

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO TECNOLÓGICO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**AVALIAÇÃO DE UM CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS
ATRAVÉS DA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO EM APOIO
À DECISÃO**

ALMIR TELES DA SILVA

FLORIANÓPOLIS

Estado de Santa Catarina, Brasil

1998

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO TECNOLÓGICO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**AVALIAÇÃO DE UM CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS
ATRAVÉS DA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO EM APOIO
À DECISÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do grau de Mestre em Engenharia, sob a orientação do professor Leonardo Ensslin, Ph. D.

ALMIR TELES DA SILVA

FLORIANÓPOLIS

Estado de Santa Catarina, Brasil

1998

AGRADECIMENTOS

- Ao Departamento de Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Maringá, por nos ter possibilitado aprimorar nossos conhecimentos, através dos estudos desenvolvidos e pelo apoio em todas as fases do trabalho;
- Aos professores Mário Lonardoní e Hamilton Luiz Favero, pela participação no processo e por toda a atenção dispensada, possibilitando-nos desenvolver o trabalho proposto dentro do prazo previsto;
- Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, pela oportunidade oferecida e pela viabilização na realização deste trabalho;
- A CAPES, pelos recursos financeiros concedidos;
- Ao professor Leonardo Ensslin, Ph. D., pela oportunidade, orientação e apoio em todas as etapas do trabalho, sem as quais este não teria se realizado;
- Aos colegas e amigos que nos acompanharam durante toda esta jornada, nos apoiando e auxiliando em todos os momentos de dificuldades;
- A minha preciosa família, que desde o início do projeto, deram total apoio para que este fosse realizado com sucesso;
- A minha querida esposa ELINA e meus adoráveis filhos DANILO e LAÍS YARA, pela compreensão nos momentos de afastamento para estudos;
- A **DEUS**, pela saúde e coragem para encarar esta jornada.

ALMIR TELES DA SILVA

AVALIAÇÃO DE UM CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS ATRAVÉS DA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO EM APOIO À DECISÃO

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Título de “Mestre”, Especialidade em Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph. D.

Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Leonardo Ensslin, Ph. D.

Orientador

Prof. Emílio Araújo Menezes, Dr.

Prof. Álvaro Guilherme Rojas Lezana, Dr.

Prof^a. Sandra Rolim Ensslin, M.Sc.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é avaliar o curso de graduação em Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Maringá, Estado do Paraná. Para isto, foi construído um modelo de avaliação, com a utilização da Metodologia Multicritério em Apoio à Decisão (MCDA), informado pelas convicções do Construtivismo que virá proporcionar conhecimento tanto ao facilitador quanto aos decisores participante do processo decisório. Primeiramente foi desenvolvido uma descrição do contexto decisional onde está inserido o curso de Ciências Contábeis a ser avaliado, definindo o objetivo do trabalho e as expectativas quanto aos resultados a serem alcançados, bem como, noções e conceito utilizados pela metodologia adotada. Em seguida desenvolveu-se um levantamento bibliográfico das fases que constituem o desenvolvimento do trabalho prático de apoio ao processo decisório através da MCDA, iniciando com a fase de estruturação do modelo através dos *mapas cognitivos*; a estrutura arborescente dos pontos de vista fundamentais; os descritores de impacto e as escalas de valor cardinal. No item quatro desenvolvemos a parte prática do trabalho com a estruturação do modelo, constituindo-se da construção e análise do mapa cognitivo congregado e da árvore dos candidatos a pontos de vista fundamentais. No item cinco desenvolvemos a fase de avaliação do caso proposto, através da determinação das escalas locais de atratividade; das taxas de substituição ou importância relativa dos pontos de vista fundamentais através da abordagem MACBETH; a identificação dos indicadores de impacto e da avaliação global e parcial do curso de Ciências Contábeis. Para a avaliação global foi usado um modelo de agregação aditivo, com o auxílio do software HIWIEW, que possibilita uma completa análise de sensibilidade do modelo. Finalmente, foram descritas as conclusões e feita as recomendações necessárias em relação à metodologia utilizada no trabalho, bem como dos resultados alcançados com a avaliação.

ABSTRACT

The aim of this project is assessing the undergraduate course on Accountancy at one of the state universities of Maringá, Paraná State. To do this assessing model was made using the Multicriteria Decision Aid Methodology (MCAD), informed by convictions of Constructivismo that will provide knowledge to the facilitator as to the participant judges of the decision process. At first we will give a description of the context decision where is inserted the course on accountancy to be evaluated, defining both the aim of the project and the expectations regarding the results we hope to reach, as well as the notions and concepts underlying the methods we will adopt. In subsequently describes the bibliographical survey of the phases which involve the development of the practical work of support to the decision-making process through the use of MCDA, starting by developing the model, using a cognitive map and a map of the main view points as tools, the impact descriptors and cardinal value scales. In the fourth chapter we will start developing the model with the construction and analysis of the cognitive map and the map of the main view points. The fifth chapter involves the evaluation phase of the proposed case, the description of the construction of the local attraction scales, substitution rates or the relative importance of the fundamental view points using the MACBETH technique, impact indicators and global and partial evaluation of alternatives. A model is used with the help from the HIWIEW software, which enables the analysis of the model sensitivity. Finally, some conclusions are drawn and some recommendations are made.

1. INTRODUÇÃO

As mudanças contínuas no sistema produtivo das organizações empresariais públicas e privadas, decorrentes das constantes alterações na utilização de novas tecnologias, tem provocado grandes alterações no modelo de qualificação da mão-de-obra e treinamento dos indivíduos que operam com tecnologia moderna. A necessidade de modernização do processo utilizado pelas organizações, visando otimizar continuamente os meios de produção, para tornar produtos, e/ou serviços mais competitivos no mercado globalizado, tem exigido cada vez mais avaliação das técnicas e métodos utilizados. É necessário que as instituições de ensino estejam atentas a essas mudanças constantes, para promoverem as alterações necessárias em seu modelo de ensino, agregando nos profissionais do futuro todas as características exigidas pelas organizações empresariais, independentemente do sistema produtivo existente. A falta de acompanhamento empírico das mudanças ocorridas no campo de trabalho, acarretará sem nenhuma dúvida, enormes prejuízos aos profissionais do futuro.

Dentro deste contexto das organizações de ensino superior encontram-se inseridos os cursos de Ciências Contábeis, formadores dos profissionais contadores responsáveis pelo acompanhamento, registro, apuração e divulgação de informações de qualidade e oportunas, construídas com a utilização de modernas técnicas e tecnologia de ponta, que possibilitarão aos administradores a tomada de decisões em relação à produção, baseados em dados confiáveis.

O objetivo deste trabalho é, dentro do contexto descrito acima, construir um modelo que possibilite avaliar o curso de Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Maringá, para identificar as mudanças e ações necessárias para elevar o curso ao nível exigido pela comunidade empresarial usuária de seus produtos (profissionais em contabilidade). O resultado da avaliação poderá auxiliar os gestores atuais e futuros do Departamento de Ciências Contábeis da Instituição a definir alternativas que provoquem melhorias contínuas, bem como a geração de alternativas para melhorar a atividade de ensino, pesquisa e extensão.

Para o desenvolvimento deste trabalho será necessária a utilização de uma metodologia concebida como adequada para o contexto do problema. A necessidade de muita discussão em torno do modelo a ser construído e utilizado para a avaliação do curso, condiciona a utilização de uma metodologia que possibilite um crescimento do conhecimento em torno da situação problemática proposta, à medida que o trabalho for sendo desenvolvido. A nosso ver, a Metodologia Multicritério em Apoio à Decisão - (Roy e Vanderpooten, 1996) - apresenta-se como a mais adequada para este caso, ao possibilitar um completo conhecimento da situação problemática, permitindo a exploração dos elementos de ordem subjetiva através da participação de decisores em todas as fases do processo decisório.

Compreendendo uma fase atual da Pesquisa Operacional, a Metodologia Multicritério em Apoio à Decisão (MCDA) surgiu basicamente na França, no final dos anos 60. Diferencia-se dos métodos de pesquisa operacional tradicionais por compreender que os processos decisórios são complexos, compostos por atores com diferentes percepções sobre eventos que constituem o problema e sistemas de valores diferentes (Montibeller Neto, 1996).

A Pesquisa Operacional (PO) tradicional, que tinha em seus métodos e abordagens de programação linear, não linear, inteira, dinâmica, etc., utilizando apenas um decisor, com objetivos claramente definidos, representando a organização, considerando a existência de um consenso geral entre os vários membros dirigentes (Montibeller Neto, 1996), procurou, nos anos pós Segunda Guerra Mundial, modernizar seu modelo. Até os anos 60 a pesquisa operacional se direcionava para a definição de uma solução ótima para os problemas técnicos. Já os problemas de ordem estratégica, que envolvem um nível muito maior de complexidade e um grande número de atores, cada um com uma visão diferente sobre os eventos, eram deixados de lado por falta de um método adequado à sua resolução.

Para a MCDA existem nas organizações problemas de ordem técnicos e estratégicos. Para os primeiros, a pesquisa operacional tradicional consegue encontrar uma solução compatível com as exigências, considerando a existência formal dos fatores necessários à busca da solução; entretanto, para problemas de ordem estratégica, não há como atuar utilizando-se a mesma “caixa de ferramenta” (Rosenhead., 1989, p. 10) utilizada em problemas técnicos.

Neste trabalho, será utilizada a convicção *do paradigma do aprendizado pela participação*, por se compreender que o processo de apoio à decisão é enriquecido pela participação dos intervenientes e pela aprendizagem que ocorre ao longo do processo. A abordagem multicritério em apoio à decisão direciona todos os esforços para a construção do modelo do processo decisório segundo o juízo de valor dos decisores para então proceder à avaliação. O modelo deve permitir aos atores observarem o resultado de todas as suas preferências, anseios, percepções e julgamentos em relação ao contexto decisório, possibilitando rever seus julgamentos e avaliar os resultados globais em função de seu aprendizado com o problema.

O trabalho está dividido em duas partes inter-relacionadas de forma consecutiva. Na primeira parte está a contextualização do problema e a revisão bibliográfica do processo utilizado pela Metodologia Multicritério em Apoio à Decisão, iniciando-se com a estruturação da situação problemática proposta até a fase de avaliação. Na segunda parte, é apresentado o caso prático, sustentado pela fundamentação teórica levantada na fase inicial.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TRABALHO

2.1. Descrição do Contexto Decisional

Pesquisa recente realizada (Serra Negra, 1998), publicada na Revista Brasileira de Contabilidade, levantou que existem atualmente no Brasil 326 cursos de Ciências Contábeis a nível de graduação, ministrados em 275 instituições de ensino. Algumas instituições possuem cursos em duas ou mais extensões.

O curso de Ciências Contábeis à nível de graduação da Universidade Estadual de Maringá, localizada no Estado do Paraná, está atualmente classificado entre os dez melhores do país – XVI *Rank* das melhores faculdades do Brasil, revista PLAYBOY, setembro/97 - principalmente pela qualidade dos conteúdos trabalhados, os quais são continuamente revisados e atualizados como uma função linear das mudanças produzidas pela inovação da tecnologia utilizadas pela área contábil, bem como, pela exigência dos usuários das informações geradas pelos sistemas contábeis, de formar um profissional qualificado, em condições de satisfazer as exigências do mercado de trabalho.

Atualmente estão lotados no Departamento de Ciências Contábeis trinta e seis professores que atuam na área de ensino, pesquisa e extensão, dos quais uma pequena parcela trabalha com dedicação exclusiva ao Departamento. A grande maioria dos professores, exercem outras atividades na área de contabilidade dentro de organizações empresarias.

Entre os professores com dedicação exclusiva ao Departamento, alguns estão atualmente cursando pós-graduação a nível “*Stricto Sensu*”, formação considerada pelo Departamento como estratégica para a melhora contínua do curso. Os demais professores, na sua maioria, possuem especialização na área de contabilidade a nível “*lato sensu*”, e apenas dois professores possuem formação mínima exigida a nível de graduação em Ciências Contábeis.

A maioria do corpo docente do Departamento possui atualmente uma qualificação julgada muito técnica, voltada especificamente à formação de alunos para desenvolverem atividades operacionais dentro da contabilidade, sem nenhuma característica crítica, capaz de operar, nos sistemas existentes dentro das organizações, mudanças que venham a contribuir para o crescimento das Ciências Contábeis.

Como qualquer outro órgão público, a Universidade Estadual de Maringá, e especificamente o curso de Ciências Contábeis, depara com problemas rotineiros, principalmente os seguintes:

- regras impostas pelo Governo do Estado do Paraná, que impossibilita a contratação de professores quando do afastamento de alguns docente por aposentadorias ou para cursar pós-graduação a nível de mestrado e doutorado;
- falta de profissionais qualificados no mercado para o exercício da função de professor, os quais devem agregar outros fatores importantes além daqueles conhecimentos contábeis teóricos e práticos imprescindíveis ao exercício da função;
- baixa remuneração oferecida pelo Governo, que torna a função de professor menos atraente do que o exercício da função contábil dentro das organizações empresariais privadas, ou faz debandar para faculdades particulares, professores formados pelo Departamento para o exercício da docência.
- a falta dos recursos financeiros necessários à construção de condições adequadas ao funcionamento do curso, com a decorrente falta de acervo bibliográfico, recursos audiovisuais, ambiente físico adequado às condições de ensino e inexistência de laboratórios e escritório modelo.

Atualmente o curso de graduação conta com 880 (oitocentos e oitenta) alunos ao todo, independentemente das condições em que se encontrem com o curso (com créditos atrasados ou com todos os créditos em dia). O Departamento de Ciências Contábeis oferece ainda anualmente cento e sessenta vagas, a serem preenchidas através de concurso vestibular.

O curso de graduação, para os alunos que conseguem eliminar todos os créditos, somado ao estágio supervisionado previsto para o final do curso, tem um período de duração

de cinco anos e, quando terminado, o aluno recebe o diploma de *Bacharel em Ciências Contábeis*.

Além do curso de graduação, o Departamento de Ciências Contábeis oferece também, anualmente, uma turma de pós-graduação a nível “*lato sensu*”, tendo como principal clientela ex-alunos do curso de graduação, principalmente aqueles que já estão atuando no mercado de trabalho. O curso de pós graduação já resultou em várias publicações científicas, contribuindo de forma significativamente para a atual classificação do curso de graduação no “*rank*” nacional.

O Departamento de Ciências Contábeis edita ainda semestralmente, sua revista intitulada: *Enfoque - Reflexão Contábil*, a qual possibilita a publicação de artigos desenvolvidos por alunos e professores dos cursos de graduação e pós-graduação, bem como, de trabalhos produzidos por profissionais de contabilidade e alunos de cursos de graduação de nível “*lato e stricto sensu*” de outras universidades do Brasil, como USP, FGT, UNICAMP, etc. É do conhecimento do Departamento que os artigos publicados na revista servem como fonte de pesquisa para cursos de pós graduação em outras instituições de ensino superior, inclusive citados como referência bibliográfica em livro de contabilidade escrito por autor de renome da literatura da área.

2.1.1. O Problema

As constantes mudanças ocorridas no mercado de trabalho impostas principalmente pela globalização da economia e inovação tecnológica, tem ocasionado novas formas de trabalho, no ambiente interno das organizações empresariais privadas. Em consequência tais mudanças tem acarretado a necessidade de avaliações constantes por parte de cursos superiores com características profissionalizantes, com o objetivo de averiguar alterações necessárias no processo de ensino/aprendizagem, e mensurar a adequação do curso perante este mercado. A questão fundamental no futuro da contabilidade, é que seus profissionais deverão preparar-se para exercer posições estratégicas dentro das organizações, com conhecimento amplo de

todas as atividades desenvolvidas dentro do seu processo produtivo. Percebe-se continuamente a necessidade dos alunos dos cursos de Ciências Contábeis alcançarem também um conhecimento globalizado, principalmente das empresas que privilegiam as informações necessárias às tomadas de decisões. Os profissionais mais ágeis em atender seus clientes terão preferências no mercado competitivo que se estabelecerá com a globalização das economias. Além disso, a responsabilidade do contador transcende as empresas onde este atua, bem como os usuários externos, ligados pelos mais variados interesses econômicos-financeiros das empresas. É necessário conscientizar os empresários quanto ao seu papel social perante a sociedade.

Na formação do contador, existe um rol de exigências individuais, que compreendem desde a formação ética no seu aspecto mais amplo, passando pelas normas do exercício profissional e convergem para o conjunto de habilidades que os profissionais de contabilidade devem ter para satisfazer os usuários de seus serviços diante de um mercado globalizado. Entre muitas, citam-se algumas das habilidades que estes profissionais deverão agregar para responder a tais desafios:

- ter uma visão global da economia mundial;
- ampliar os conhecimentos humanísticos;
- conhecer processos de qualidade total;
- conhecer aspectos de impacto ambiental;
- conhecer técnicas de gestão empresarial, incluindo tecnologia aplicadas, como software de gestão;
- ter consciência profissional (Nasi, 1998).

GOMES (1978), em **FAVERO, H.L.** e **TAKAKURA, M.** (1990), em sua dissertação de mestrado, sugeriu que os currículos dos cursos de Ciências Contábeis das universidades fossem adequados, tendo em vista os seguintes objetivos:

“1) - formar profissionais de contabilidade com especializações específicas: Auditor, Controlador Contábil, Consultor de Contabilidade, etc., não se tratando de concessão de título de especialização, mas de aprofundamento em área específica;

- 2) - *formar docentes e pesquisadores que integrassem os quadros de pessoal permanente das instituições de ensino de Contabilidade;*
- 3) - *intensificar o relacionamento universidade/empresa reduzindo-se o hiato entre o ensinamento teórico e o ensinamento prático, e oferecendo-se aos alunos uma maior vivência com a comunidade empresarial;*
- 4) - *concorrer para uma acentuada melhoria nos padrões técnicos e profissionais dos alunos despertando-lhes o interesse pela profissão contábil.”*

É necessário conhecer o perfil adequado do profissional que atenda às necessidades dos usuários da contabilidade, tanto nas organizações empresariais, como nas instituições de ensino e outras, possibilitando modelar o curso, e permitindo formar alunos que agreguem estas características profissionais.

2.1.2. Objetivo do Trabalho

É objetivo deste trabalho, dentro do contexto descrito acima, construir um modelo de avaliação que possibilite, segundo o juízo de valores dos decisores, avaliar o atual curso de Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Maringá, identificando as ações necessárias para elevá-lo ao nível exigido pela comunidade que utiliza seus produtos (profissionais em contabilidade), através da abordagem Multicritério em Apoio à Decisão.

2.2. Metodologias Multicritérios em Apoio à Decisão

Surgiram por volta dos anos 70 a 80, na França, diante da necessidade apresentada pelas organizações de considerar as perspectivas dos diversos atores ligados ao processo decisório, os quais possuem percepções diferentes sobre determinados problemas. As questões relacionadas ao crescimento precisavam ser reavaliadas, para que agregassem em suas decisões características diferentes daquelas até então tomadas, as quais buscavam alcançar

apenas a competitividade das organizações empresariais, sem entretanto, considerar aspectos relacionados ao comportamento humano, que poderia afetar qualquer decisão, por mais otimizante que pudesse parecer.

Sua principal característica é a compreensão de que os processos decisórios são complexos, compostos por diferentes atores, com sistemas de valores diferentes, tendo cada um uma interpretação diferente sobre os eventos que constituem o problema. São ressaltados os limites da objetividade, na medida em que consideram a importância de ser levada em conta a subjetividade dos atores e a impossibilidade de encontrar a solução ótima para os problemas estudados (Montibeller Neto, 1996). A Metodologia Multicritério em Apoio à Decisão considera em seus modelos todos os fatores julgados importantes pelos atores para a tomada de decisão.

A MCDA parte do pressuposto de que há um dilema de objetivos conflitantes, o qual dificulta a existência da solução ótima, mas compromete o facilitador a encontrar uma solução de melhor compromisso, como afirma Zeleny em Bana e Costa (1996d). Este é pois o cerne central do que se conhece como sistema do processo de apoio à decisão.

A abordagem Multicritério em Apoio à Decisão tem demonstrado melhores resultados em relação às abordagens monocritério usadas na teoria clássica de escolhas econômicas. Esta última abordagem falha em basear sua lógica na mera racionalidade econômica (busca da solução ótima), ignorando os interesses particulares de cada ator envolvido no processo decisório.

Na abordagem monocritério, procura-se construir um único critério (PV), que leve em consideração todos os aspectos relevantes de um problema, estabelecendo de imediato uma preferência global, que na maioria das vezes, não reflete de forma adequada o problema estudado (Zanella, 1996).

Roy (1985) define o processo de apoio à tomada de decisão como a atividade daquele que, utilizando-se de modelos explicitados, mas nem sempre completamente formalizados, promove o apoio para a obtenção dos elementos de resposta, os quais concorrem para

esclarecer a decisão e normalmente para sugerir um comportamento de forma a aumentar a coerência entre a evolução do processo e o sistema de valores e objetivos do interventor.

A abordagem Multicritério em Apoio à Decisão caracteriza-se pela construção de vários critérios, neste trabalho denominados de pontos de vista. É através destes pontos de vista que os atores participantes do processo decisório justificam, transformam e questionam suas preferências. Realizam comparações com base na avaliação de alternativas de acordo com estes pontos de vista, definindo assim as preferências parciais (Zanella, 1996a).

A formulação dada a um problema é o resultado de um processo evolutivo de interação e aprendizagem entre os atores, que vai estruturando as partes de um problema à medida que o estudo avança em direção à sua resolução. O objetivo da MCDA é auxiliar os decisores na obtenção de uma solução de compromisso para o problema.

Observa-se que a diferença mais importante entre a abordagem atual e a clássica reside no fato de os resultados alcançados incorporarem todas as preferências dos decisores, tanto quantitativas como qualitativas, que dentro do contexto atual das organizações, passaram a ter importância igual ou maior que os resultados econômicos. É consensual dentro das organizações que o diferencial competitivo está na agregação de experiência, criatividade e conhecimentos das estruturas pelas pessoas que participam do processo decisório.

A tarefa de decidir é inteiramente dos decisores, e ninguém poderá realizá-la por eles. Zanella (1996a, p.14) assim se expressa:

“Portanto, uma metodologia multicritério de apoio à decisão procura, em primeiro lugar, construir uma estrutura partilhada, onde são consideradas aquelas dimensões que os atores desejam, ao invés de partir de uma situação preexistente. Em seguida, se for necessário, elabora-se um modelo de avaliação onde, através de um procedimento técnico, as preferências dos decisores serão agregadas a cada ação potencial que se queira avaliar.”

Segundo Bana e Costa (1996f), a atividade de apoio à tomada de decisão é um processo de interação com uma situação problemática que se apresenta mal estruturada, na qual os elementos e suas relações vão emergindo de uma forma mais ou menos caótica, à medida que o processo se desenrola.

Os trabalhos desenvolvidos no campo de tomada de decisão multicritério têm abordado um grande número de diferentes atividades, tais como:

- identificação de alternativas de decisão;
- geração e seleção de soluções para problemas de decisão com múltiplos critérios, envolvendo apenas um tomador de decisão;
- geração e seleção de soluções para problemas de decisão com múltiplos critérios, envolvendo diversos tomadores de decisões;
- avaliação do uso de instrumentos projetados para o suporte aos tomadores de decisão quando confrontados com múltiplos objetivos em aplicações reais (Bana e Costa, 1996c).

Nas metodologias Multicritérios em Apoio à Decisão, primeiramente constrói-se uma estrutura de objetivos meios e fins - *fase de estruturação* - agregando as dimensões que os atores valoram. Observe-se que não se parte de uma situação física existente, e sim, procura-se construir a percepção dos decisores. Em seguida, quando necessário, elabora-se um modelo de avaliação - *fase de avaliação* – com a utilização de um procedimento técnico, na qual as preferências dos decisores serão confrontadas com cada ação potencial que se queira avaliar.

2.2.2. O Sistema de Apoio à Decisão

Dentro dos diversos contextos decisoriais das organizações públicas e privadas, percebe-se às vezes a presença de um consultor externo, independente de área de atuação, exercendo a atividade de apoio ao processo decisório. Kubr (1986, p. 3), procurando definir o serviço de consultoria, utiliza-se da definição do Instituto de Consultores de Organização do Reino Unido. Segundo o Instituto,

“O serviço prestado por uma pessoa ou grupo de pessoas independentes e qualificadas para a identificação e investigação de problemas que digam respeito à política, organização, procedimentos e métodos, de forma a

recomendarem a ação adequada e proporcionarem auxílio na implementação dessas recomendações.”

Apoio à decisão é a atividade de todo aquele que, utilizando-se de modelos claramente explicitados, sem a necessidade de estarem integralmente formalizados, promove ajuda para a obtenção dos elementos de resposta às questões que se apresentam a um ou vários atores (Zanella, 1996).

A atividade de apoio à decisão é um processo de interação com uma situação problemática que inicialmente se apresenta mal estruturada, com suas funções mal definidas. Durante o processo de apoio à decisão, os elementos e suas relações vão emergindo de uma forma mais ou menos caótica, assim como suas funções vão sendo gradativamente definidas (Bana e Costa, 1996f). Os atores podem ser classificados em intervenientes e agidos.

Agidos são todos aqueles que sofrem de forma passiva as conseqüências do resultado de uma decisão. Podem ser, por exemplo, moradores de um bairro onde será instalada uma penitenciária pública. Os agidos são aqueles atores que, apesar de não participarem diretamente no processo decisório, podem influenciar indiretamente as decisões. No exemplo citado, os moradores do bairro poderão pressionar seus representantes políticos para forçar os decisores à não instalação da penitenciária no referido bairro.

Os atores intervenientes podem ser indivíduos, corpos constituídos ou coletividades, que por sua intervenção direta condicionam a decisão em função de seus sistemas de valores, ou seja, são os atores que participam diretamente no processo decisório. Segue-se a sua divisão:

- **Decisores** – São os atores intervenientes a quem foi formal ou moralmente delegado o poder da decisão. São as pessoas que participarão diretamente no processo decisório a partir das quais, considerando-se os seus valores individuais, será construído o modelo de avaliação. Estes tem o poder de intervir a qualquer momento na construção e na utilização do modelo.
- **Facilitador** – É um ator no processo decisório, pois participará ativamente durante todo o processo de apoio à decisão. É identificado como um especialista que, utilizando-se de

ferramentas adequadas (metodologias), auxilia o processo de decisão, forçando os decisores a rever decisões, objetivando melhorá-las e torná-las mais precisas, sem entretanto, fazer valer os seus valores individuais em relação ao problema em estudo (postura empática). O facilitador participa do processo decisório como o responsável pelo desenvolvimento de uma atividade de auxílio, e interage continuamente com os demais atores. Para Montibeller Neto (1996) suas recomendações deverão buscar ser isentas de seu sistema de valores, constituindo-se em mais um objetivo idealista do que na prática do apoio à decisão.

Entretanto, Roy *apud* Bana e Costa (1992) alerta para o fato de que o facilitador nunca consegue abster totalmente seus valores pessoais quando está envolvido na atividade de apoio à decisão.

A metodologia multicritério em apoio à decisão fornece ao facilitador alguns instrumentos que permitem desenvolver um problema através do estudo analítico de suas partes. A confrontação do facilitador com um problema complexo e indefinido exige a utilização de uma abordagem adequada de estruturação de problemas. A abordagem utilizada neste trabalho é a *Construtivista*, que consiste no estudo de dois subsistemas: o *subsistema das ações* e o *subsistemas dos atores*.

2.2.2.1. A Atividade de Apoio à Decisão

A atividade de apoio à decisão insere-se num *sistema* aberto, composto por três elementos: decisores que afetam a decisão com seus valores particulares; por uma situação problemática apresentada, que surge sobre um contexto de conflito de interesses abrangentes e necessita de uma solução que atenda a toda a comunidade interessada; e pelo facilitador, que procura envolver-se na resolução do problema, sem entretanto, implementar nesta seus valores pessoais. A intervenção do facilitador dá-se em três fases: na *estruturação do problema*, na *avaliação das ações potenciais* e na *elaboração das recomendações*. A atividade do facilitador não é modelar um problema alheio, mas inserir-se no processo de

decisão e ajudar a construir uma estrutura, que é partilhado pelos decisores, adotando apenas postura empática.

Chiavenato (1993) conceitua sistema como um conjunto de elementos interdependentes, que forma um todo organizado cujo resultado é maior do que o resultado que as unidades poderiam ter se funcionassem independentemente. A aplicação do conceito de sistemas permite a análise em separado das partes do todo e das inter-relações das partes entre si e com o todo, levando ainda em consideração o contexto ou meio ambiente no qual elas estão inseridas. Os componentes do sistema são objetivos, entradas no sistema, processo de transformação, saídas do sistema, controles e avaliações do sistema e retroalimentação. Na figura 1, adaptada de White (1975) é mostrada a interação existente entre dois subsistemas pertencentes ao processo decisório: o subsistema dos atores e das ações.

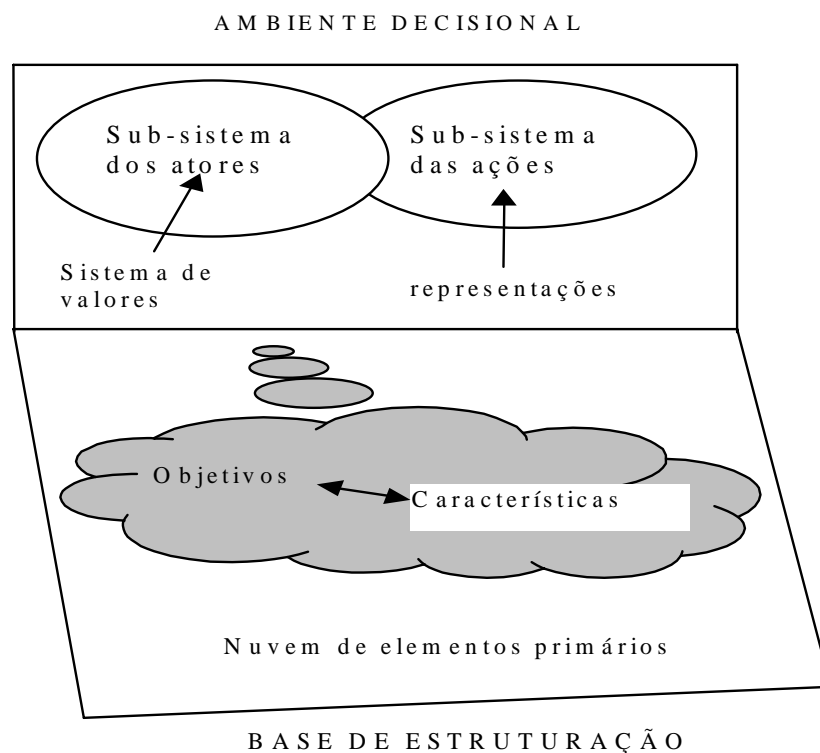


Figura 1. Representação do Sistema da Atividade de Apoio à Decisão (White, D.J, 1975).

Como podemos observar na figura 1, na parte superior o ambiente decisional é composto pelos subsistemas dos atores e das ações. Estes por sua vez representam elementos subjetivos como os valores dos decisores, e os elementos objetivos como as características

das ações a serem avaliadas. No plano inferior da figura 1, observa-se a base de estruturação do problema e o surgimento da nuvem de elementos primários constituídos pelos objetivos e características das ações e valores dos decisores. Esta surgirá a partir da interação dos subsistemas dos atores e das ações.

2.2.2.2. Subsistema dos Atores

O processo de tomada de decisão obrigatoriamente envolve atores, pessoas que utilizam seus sistemas de valores, desejos e preferências, para que dentro do contexto decisório, possam intervir nas decisões. Cada ator possui um sistema de valores pessoal, que afeta o processo decisório de forma diferente do sistema de valores dos demais atores.

É evidente que o sistema de valores dos decisores agrega, de alguma forma, as vontades e desejos dos atores agidos, fazendo prevalecer, nas decisões, características muitas vezes diferentes das suas pessoais. Para que um grupo de indivíduos seja identificado como um só, é necessário que os seus sistemas de valores, informações e relações não sejam diferenciados, conflitantes ou concorrentes (Jacquet-Lagrange, citado em Bana e Costa, 1992).

Os decisores influenciam a tomada de decisão através dos sistemas de valores que representam e defendem e pelas relações que entre eles se estabelecem. O sistema de valores de um decisor condiciona a formação de seus objetivos, interesses e aspirações, os quais são muitas vezes imprecisos, instáveis e expostos a conflitos internos (Bennett *et al.*, 1989).

As relações entre os decisores possuem características dinâmicas e instáveis, formando-se e modificando-se continuamente durante o desenrolar do processo decisório. Isto acontece pelo fato de suas convicções e preocupações não estarem previamente definidas de forma clara. À medida que o processo decisório evolui, cresce o conhecimento de cada um sobre a situação problemática, enriquecendo seu sistema de informações (Bana e Costa, 1996f).

2.2.2.3. Subsistema das Ações

Roy (1985, p. 55) *apud* Bana e Costa (1996f) conceitua uma ação como uma “*representação de uma eventual contribuição para a decisão global, suscetível, face ao estado de avanço do processo de decisão, de ser tomada de forma autônoma e de servir de ponto de aplicação à atividade de apoio à decisão*”. As ações representam os meios disponíveis através dos quais os atores alcançam seus objetivos mais estratégicos, representadas pela família de pontos de vista fundamentais. Investimentos e incentivos de combate ao analfabetismo representam uma ação objetivando a redução do desemprego; ou ainda, investir no aumento da qualidade dos produtos representa uma ação com o objetivo de aumentar o seu mercado. As ações são informações disponíveis no ambiente organizacional, precisando apenas serem percebidas e interpretadas pelos atores (Montibeller Neto, 1996).

2.2.2.4. Convicções Fundamentais na Prática de Apoio à Decisão

Uma vez adotada uma metodologia para a construção de um modelo, deverá ser levado em consideração as convicções e os paradigmas que regem a escola a qual a mesma pertence. Neste trabalho foi adotada a abordagem Multicritério em Apoio à Decisão (MCDA), para a qual, Bana e Costa (1996e), descreve três convicções consideradas particularmente importantes como pilares dessa nova perspectiva de integração, considerando-as balizadoras do papel do facilitador no processo de apoio à decisão.

2.2.2.4.1. A Convicção da Interpenetração de Elementos Objetivos e Subjetivos e da Sua Inseparabilidade

Esta convicção sustenta-se no fato de que no processo de apoio à decisão há um sistema de relações entre os elementos de natureza objetiva (geradas pelas ações), e os elementos de natureza subjetiva (originários dos sistemas de valores dos atores envolvidos). Existe, subjacente a estas relações, o predomínio da influência dos valores dos atores, o que é visto como o elemento propulsor da decisão.

A formação dos objetivos de um ator está condicionada pelo sistema de valores que ele possui ou representa. Muitas vezes, ao participar de um processo de tomada de decisão, um ator pode, como outros tantos, estar contribuindo e intervindo com suas opiniões, percepções, convicções e preferências que decorrem de seu sistema de valores. Por outro lado, um ator pode estar designado à representar um determinado grupo que é regido por normas ou linhas de pensamentos divergentes ou não de sua estrutura de valores, mas a qual ele se vê obrigado a seguir, mesmo que seja inevitável que ele incorpore na sua participação elementos característicos de seu próprio sistema de valores. De qualquer maneira os objetivos revelam uma natureza intrinsecamente subjetiva.

Finalmente, para que o facilitador possa gerar comunicação entre os atores e a elaboração adequada dos seus juízos de valores, a sua intervenção não pode ficar delimitada por uma atitude eminentemente tecnocrática de descoberta ou de descrição de uma realidade objetiva supostamente desligada dos sistemas de valores dos atores envolvidos. *“A adoção da via da objetividade herdada das ciências exatas repousa sobre a convicção errônea de que das tomadas de decisões deve ser expurgada qualquer atitude subjetiva pela procura quimérica da objetividade”* Keeney e Raiffa, 1972, p.64 em Bana e Costa (1996e).

2.2.2.4.2. A Convicção do Construtivismo

Toda criação inicia-se de forma desordenada e totalmente desestruturada, evoluindo do caos até apresentar-se de forma ordenada e desejada. *“No início de um processo de apoio à*

decisão, um panorama de características e de objetivos emerge de forma mais ou menos caótica (descosida), e mal definida nas funções a fazer jogar a esses vários elementos. É preciso, pois, clarificá-los, torná-los operacionais, encontrar as suas inter-relações e incompatibilidades; impõe-se, numa palavra, proceder à sua estruturação, que servirá de base à construção de um modelo de avaliação.” Bana e Costa, 1996e, p. 6)

A idéia do Construtivismo é que as decisões representam a tradução dos valores dos decisores com a necessidade de uma interação que efetive a comunicação e a participação dos atores, em todas as fases problemáticas do apoio à decisão, que levará ao grupo um crescente nível de conhecimento e domínio a respeito do problema (Martins, 1996).

Ainda, a formulação que se dá a um problema não pode se basear unicamente em valores objetivos, devendo ser um processo evolutivo de interação entre os atores do processo decisório, que vai colocando ordem aos caos do problema à medida que o estudo avança. Pressupõe-se ainda, que haja uma atitude crítica sobre os instrumentos de estruturação que vão sendo usados no estudo decisório e que as hipóteses sobre os métodos de trabalho, durante o processo de apoio à decisão, sejam fundamentadas na convicção construtivista. Este modelo permite levar em conta os aspectos subjetivos de um grupo de decisores onde existem relações de conflito.

2.2.2.4.3. A Convicção do Paradigma da Aprendizagem Pela Participação

Esta convicção surge do entendimento de que o processo de apoio à decisão é enriquecido pela participação dos intervenientes e pela aprendizagem que ocorre ao longo do processo.

“É consensual a idéia de que o diferencial competitivo das organizações está na agregação de experiência, criatividade e conhecimento. A utilização e o fomento destes elementos em todas as fases do processo de apoio à decisão é essencial para a eficácia da construção ou estruturação de um modelo de avaliação bem como das decisões decorrentes.” (Martins, 1996, p. 37)

Para isso, são fundamentais a simplicidade e a interatividade como virtudes a serem buscadas, bem como a postura assumida pelo facilitador frente ao processo.

No modelo construído sobre os pilares da convicção do Construtivismo, cria-se espaço para a exposição das preferências entre um grupo de decisores. Se cada um tem a possibilidade de fazer seus questionamentos, todos terão uma visão mais clara dos interesses de cada um. Isto permite ao facilitador estudar os pontos conflitantes e propor alternativas de ações que permitem um certo grau de consenso. A partir deste ponto, os conflitos tendem a persistirem, porém, em um menor grau. O facilitador estuda novamente esta situação e propõe novas alternativas de ação. Assim, o conhecimento e o entendimento de cada um evolui gradativamente, até chegar-se-á a uma estrutura partilhada e de consenso.

Assim, o processo de apoio à decisão deve ser interativo, acarretando o confronto entre os sistemas de valores dos atores, possibilitando estender o conhecimento de cada ator sobre o problema em questão, melhorando seu perfil na imagem feita pelos atores, resultando no final em um modelo de consenso. *“Modelos gradualmente construído entre avanços e recuos, a par de uma linguagem comum de comunicação com e entre os intervenientes que, muitas vezes, até os membros de uma mesma organização reconhecem que não existe no início de um processo de interação.”* Bana e Costa, 1996e, p.10)

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. Estruturação de um Modelo Multicritério em Apoio à Decisão

A estruturação representa a fase mais importante da MCDA, principalmente pelo aprendizado, transparência e formalização do sistema de valor de cada ator durante o processo, possibilitando estruturar uma situação problemática mal definida, agregando todos os aspectos relevantes. A relevância desta fase implica necessariamente a utilização de um recurso técnico adequado, que possibilite aos atores acompanhar todo o processo de estruturação do modelo.

Vários métodos utilizados na estruturação de problemas complexos tem sido difundido na literatura. Rosenhead (1989) apresenta uma seleção de seis métodos, relacionados a seguir:

- A metodologia SODA, desenvolvida através da utilização de Mapas Cognitivos;
- A Abordagem da Escolha Estratégica;
- A Análise de Robustez;
- A Abordagem Hipergame;
- A Abordagem Metagame;
- Soft Systems Methodology (SSM).

Neste trabalho, será analisado apenas o primeiro relacionado – Mapas Cognitivos – o qual será utilizado para a estruturação do problema proposto, sendo o próximo assunto a ser estudado.

3.1.1 Mapas Cognitivos

Uma das ferramentas que tem se mostrado muito útil na estruturação de problemas complexos é a utilização de *mapas cognitivos*. A construção de mapas cognitivos é uma técnica que visa representar idéias, sentimentos, valores e atitudes, bem como seu inter-relacionamento, tornando possível analisá-los e estudá-los posteriormente em conjunto, na busca de interpretar o produto pronto desejado pelos atores. Para Montibeller Neto (1996, p. 52), os “*mapa cognitivo servem como uma ferramenta de apoio à definição do problema, visando a estruturação da árvore dos pontos de vista.*” Cossette e Audet (1992, p. 331), definem mapa cognitivo como:

*“Uma **representação gráfica** de uma **representação mental** que o pesquisador (facilitador) faz aparecer de uma **representação discursiva** formulada pelo sujeito (ator) sobre um objeto (o problema) e obtido de sua reserva de **representação mental**.”*

A figura 2, tirada de Montibeller Neto (1996, p. 70), demonstra como acontece a articulação do pensamento do facilitador e do decisor durante a elaboração do mapa cognitivo. As representações mentais do ator sobre um problema no momento t_1 irão gerar representações discursivas no momento t_2 (os quais irão influenciar seu pensamento conforme representado pela linha L_1 da figura 2). Tais representações discursivas, através do discurso do ator, propiciam ao facilitador a construção do mapa cognitivo no momento t_3 . Tal construção por sua vez, irá influenciar o pensamento do decisor e, portanto, suas representações mentais sobre o problema (representado pela L_2 da figura 2).

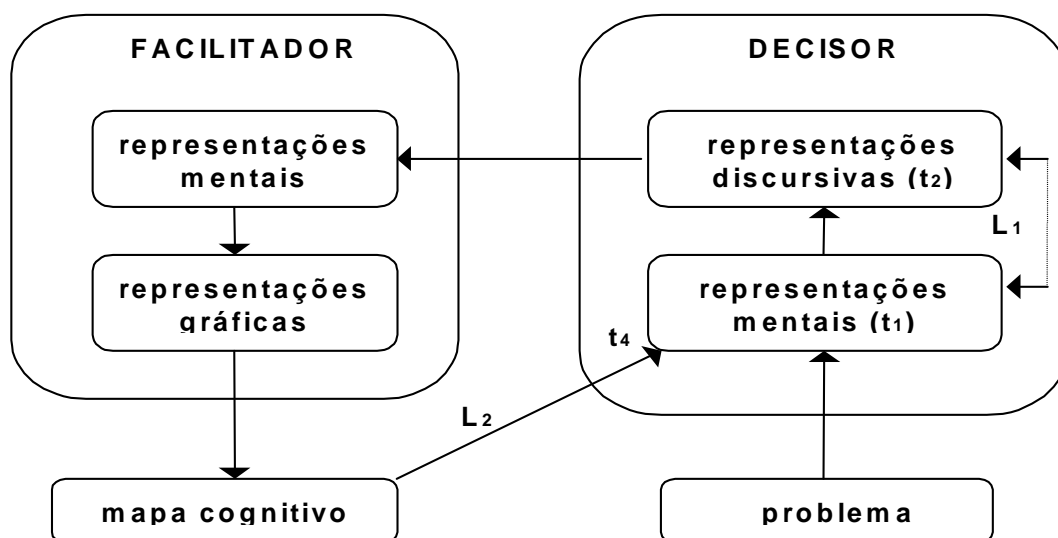


Figura 2. Articulação do Pensamento (Montibeller Neto, 1996, p. 71)

As representações discursivas feitas pelo ator no momento t_2 possibilitam ao facilitador interpretar o problema, refletir e, a partir daí, executar suas representações gráficas sobre o mesmo, com a elaboração do mapa cognitivo do decisor. À medida que a construção do mapa cognitivo evolui, o decisor tem condições de analisar suas próprias reflexões discursivas do momento t_2 e corrigir possíveis erros de interpretações do facilitador sobre as mesmas, ou mesmo, fazer novas reflexões mentais sobre o problema. “Este processo é um dos benefícios

do uso dos mapas cognitivos, que é sua característica reflexiva (Eden, 1988), permitindo aos atores aprender sobre o problema com que se defrontam.” (Montibeller Neto, 1996, p. 70)

A utilização do mapa cognitivo na formulação e estruturação do problema é um processo interativo entre decisor e facilitador, no qual o primeiro, através de discurso aberto ao segundo, manifestam seus desejos e interpretações sobre o problema. O facilitador por sua vez, procura interpretar o discurso do decisor e descrevê-lo de forma a estruturá-lo e torná-lo claro e organizado.

“Eden et al. (1983) afirmam que um mapa cognitivo é constituído de uma rede de idéias ligadas por flechas. As flechas indicam a forma com que uma idéia leva a, ou tem implicações sobre outra. Eden et al (1983) destaca ainda que o principal objetivo de um mapa cognitivo é retratar estas idéias, como também os sentimentos, valores, atitudes e crenças dos atores dentro de um processo decisório, da melhor forma possível, de maneira a possibilitar uma análise posterior.” (Corrêa 1996, p. 32)

A construção do mapa cognitivo é iniciada através de uma entrevista entre o analista facilitador e o decisor. Em situações de decisão coletiva, as quais são muito comuns em problemas complexos, o facilitador pode iniciar as discussões através de entrevistas individuais com cada um dos decisores, construindo seu mapa cognitivo individual e posteriormente congregando-o com os mapas dos demais decisores; ou então iniciar diretamente com todo o grupo.

Eden et al.(1988) argumenta que o mapa cognitivo é também um instrumento negociativo, já que auxilia os decisores, assim como o facilitador, a negociar suas percepções e interpretações sobre o problema. *“Estas característica de ferramenta de negociação é extremamente útil em processos de tomada de decisão em grupo, essencialmente naqueles nos quais não há relação de poder entre os participantes” (Corrêa, 1996, p. 32-33).* Mesmo em problemas que envolvem apenas o facilitador e um decisor, o mapa é um instrumento de negociação, possibilitando ao facilitador obter junto ao decisor uma definição para o problema.

A representação gráfica obtida como resultado do processo interativo entre o facilitador e o decisor possibilita aos participantes obter maior nível de conhecimento sobre o problema analisado, bem como sobre suas peculiaridades, as quais dificilmente seriam percebidas sem a utilização da representação gráfica, principalmente em resoluções coletivas, onde cada decisor tem uma percepção diferente do problema.

3.1.1.1. Classificação dos Mapas Cognitivos

Baseado em Fiol e Huff (1992), Montibeller Neto (1996), classifica os mapas cognitivos da seguinte forma:

- a) Tipo de mapa - estão muito mais ligados ao conceito de mapas cognitivos como esquemas antecipatórios amplos de percepção. Nesta classificação são distinguidos entre os *mapas de pontos* e os *mapas de contexto*.

“O primeiro, define uma seqüência de pontos de escolha claros. ... Os mapas de contexto contém não apenas pontos específicos de escolha como também informação sobre o contexto envolvendo tais pontos.” (Montibeller Neto, 1996, p. 64)

- b) Quanto ao uso – podem ser utilizados como produtos, sendo traçados para permanecer estáveis ao longo do tempo; ou podem ser ferramentas que os atores podem modificar e, mesmo, abandonar ao longo do tempo. (Montibeller Neto, 1996, p. 68)
- c) Quanto aos seus componentes - podem ser mapas de identidade, mapas de categorização ou mapas causais e de argumentação. Corrêa, 1996, p. 33), inspirado em Fiol e Huff (1992), define-os assim:

“Os mapas de identidade estabelecem uma forma de identificar os elementos chaves do problema. Isso significa dizer que este tipo de mapa permite entender quais os atores, eventos e processos que se deve levar em consideração no desenvolvimento de um modelo de apoio à tomada de decisão.

Os mapas de categorização procuram obter informações sobre o problema levando os atores a desenvolver um processo de categorização, ou seja, uma classificação de eventos e situações com base nas suas diferentes semelhanças...

Os mapas causais ou de argumentação geram um entendimento sobre as ligações existentes entre um evento particular no tempo e outro evento qualquer que ocorre em outro momento. Os mapas causais ou de argumentação não são simplesmente uma ferramenta para identificar caminhos entre dois eventos. Eles também proporcionam evidências sobre as suposições e afirmações que os atores fazem no processo de construção do mapa.”

Além da classificação sugerida por Fiol e Huff (1992), Cosset e Audet (1992) e Bougon (1992) apresentaram outras classificações respectivamente, a saber:

- d) Quanto ao tipo de intervenção - podem ser classificados em organizacional ou individual.

“No primeiro caso, o facilitador busca construir um mapa coletivo, encarando tal mapa como um instrumento para a ação na organização, seja como ferramenta de apoio à tomada de decisão seja para uma análise da organização. No segundo caso, ele apenas constrói mapas individuais sendo que o processo não contribui diretamente para a ação organizacional na forma de tomada de decisão ou resolução de problema.” (Montibeller Neto 1996, p. 66)

- e) Quanto ao tipo de análise - podem ser classificados quanto à hierarquia e quanto à cibernética.

“Na primeira forma de análise é a hierarquia. Sua ênfase é na hierarquia de seus componentes (dados, ações, meios, fins), sob forma de uma racionalidade estratégica. Os mapas desse tipo não têm laço (ou são eliminados pelo facilitador), ..., e geralmente, contém um número bastante elevado de componentes. A segunda forma de análise é a cibernética. Nesta, a ênfase é dada tanto às características hierárquicas dos mapas, quanto aos laços existentes entre os nós, que são considerados como responsáveis pelas mudanças estratégicas e, o crescimento estratégico.” (Montibeller Neto 1996, p. 66)

Neste trabalho, que representa uma aplicação prática de estruturação de um problema, será utilizado o mapa cognitivo do tipo *causal e argumentação*, para a definição dos pontos

de vista fundamentais, tendo como forma de análise a forma hierárquica, que considera a hierarquia dos conceitos (meios e fins) para a estruturação do problema.

3.1.1.2. Construção do Mapa Cognitivo

A construção do mapa cognitivo é um processo iterativo entre os atores, possibilitando aprendizado contínuo, proporcionando maior conhecimento sobre a situação problemática que está sendo analisada, à medida que os decisores vão expressando seus valores e percepções individuais sobre o problema em questão.

A construção do mapa cognitivo poderá ser individual ou em grupo, independentemente do nível de complexidade existente no contexto do problema a ser estudado. Montibeller Neto (1996, p. 95) afirma:

“A formulação do problema parte do pressuposto que as metas organizacionais são claramente definidas e, portanto, que não há conflitos de interesses entre os diversos atores envolvidos no processo decisório.”

Em mapas cognitivos *individuais*, pressupõe-se que o decisor envolvido no processo incorpore todos os objetivos e metas da organização, e seus pontos de vista refletem os valores considerados importantes por esta.

Segundo Eden *et al.* (1983), o processo de construção de um mapa cognitivo inicia-se com o facilitador escrevendo uma definição para o problema (rótulo do problema), centrada na margem superior de uma folha de papel. O rótulo representa, no início do processo, antes de expandido o conhecimento sobre a situação problemática, o objetivo principal do decisor. Como na maioria das situações, o facilitador desconhece por completo tanto a situação problemática, bem como o seu contexto, sendo necessário que ele desenvolva uma entrevista (auxiliado pela técnica *braistorming*) com o decisor, visando obter mais informações sobre a situação.

O facilitador deve solicitar ao decisor que elabore uma lista de elementos que ele julga importantes sobre a situação problemática, os quais são denominados de **elementos primários de Avaliação (EPAs)**, que representam o ponto de partida para a construção do mapa cognitivo. Caso julgue necessário, o facilitador poderá realizar uma sessão de “braistorming” com o decisor para ajuda-lo na definição dos Elementos Primários de Avaliação. Bana e Costa, (1992, p. 120) propõem um conjunto de perguntas visando definir o início da construção do mapa:

- “ *Quais são os principais objetivos e preocupações dos atores ?* ”
- *Quais as características (que) diferenciam as ações potenciais ?*
- *Quais características são ativas ?*
- *Quais são as relações existentes entre as características e os objetivos ?*
- *Quais os pontos de vista (que) devem ser levados em conta ?”*

Cada elemento primário de avaliação representa no mapa cognitivo um conceito. Eden (1988) comenta que cada bloco de texto representa um construto, formado por um **pólo presente** e por um **pólo contraste** (representa o oposto psicológico ou lógico estabelecido para o pólo presente). Eden, em Rosenhead (1989), afirma que é de fundamental importância a existência do oposto psicológico ou lógico no mapa cognitivo, pois as idéias relacionadas a este é que determinam o significado de um conceito. Por exemplo, na compra de um carro, para o pólo presente “confortável” o oposto lógico é “desconfortável”. O oposto lógico de um conceito é o que o decisor considera justamente contrário à afirmação feita no pólo presente. O oposto psicológico representa uma situação que não seria necessariamente o oposto lógico. A figura 3 demonstra um construto, composto pelo pólo presente com o seu oposto lógico.

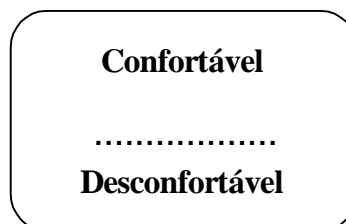


Figura 3. Exemplo de um Construto Com um Opuesto Lógico.

O objetivo de questionar o decisor quanto ao pólo contraste, é obter dele o que seria o oposto psicológico, ao invés do oposto lógico. “A *obtenção do pólo contraste é feita perguntando-se ao decisor (e, portanto, fazendo-o pensar sobre) qual seria a alternativa satisfatória ao pólo presente*” (Montibeller Neto, 1996, p. 75). A obtenção do oposto psicológico ao invés do oposto lógico, fará com que o decisor pense e fale mais sobre o contexto que definiu o pólo presente, evitando uma interpretação e registro incorreto por parte do facilitador sobre o que efetivamente pensou o decisor. A figura 4 mostra um construto com o oposto psicológico.



Figura 4. Exemplo de Construto Com Pólo Psicológico.

Montibeller Neto (1996) recomenda que o texto de cada construto não seja muito extenso, (máximo de 12 palavras), expressando o ponto de vista do decisor de forma clara e objetiva.

Após definido o *rótulo para o problema* e os *elementos primários de avaliação*, bem como os conceitos, o facilitador deverá continuar o processo de construção do mapa cognitivo do decisor. Isso é feito questionando-se o decisor sobre a justificativa da importância que ele atribui àquele elemento, perguntando *Por que isso é importante ? ; E Por que mais isto é importante ?*, possibilitando ao decisor ir desenvolvendo o seu conhecimento sobre a situação problemática, e construir seus pontos de vistas a partir dos seus valores atribuídos aos conceitos durante o processo. O facilitador, questionando o decisor quanto a “outros motivos” que o levam a valorar aquele conceito, consegue obter uma expansão do mapa cognitivo tanto

do sentido vertical como horizontalmente, agregando uma quantidade maior de informações, bem como evitando que o mapa se torne uma *tripa* .

Da mesma forma, o facilitador a cada novo questionamento, obtém novos conhecimentos sobre o problema que está sendo analisado, bem como sobre o inter-relacionamento existente entre os conceitos listados pelo decisor. Por exemplo, o facilitador questiona o decisor - Por que o conforto é importante para o senhor? - e o decisor responde que - dá maior prazer de viajar .. desprazer. A figura 5 mostra como fica a evolução do mapa cognitivo após o novo questionamento pelo facilitador ao decisor.

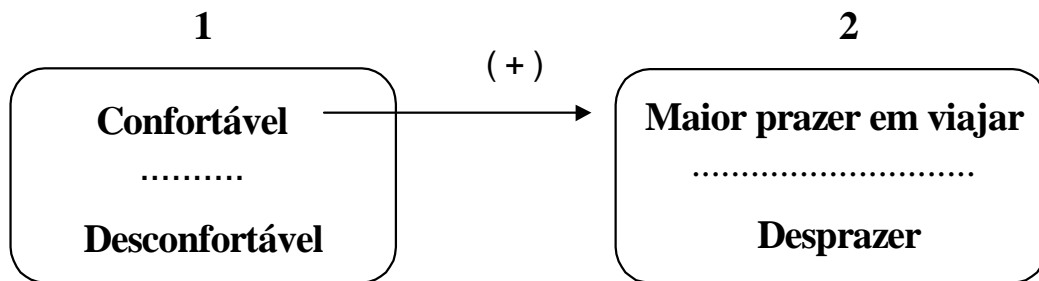


Figura 5. Exemplo de Relação de Causalidade - Sinal Positivo.

Observe-se na figura 5 que o conceito 1 é um meio para atingir o conceito 2. Isso explica a forma hierárquica do mapa cognitivo de meios e fins. Neste exemplo, o pólo “confortável” é um meio para atingir o fim “dar maior prazer de viajar”. O sinal positivo (+) na ponta da flecha, indica o relacionamento do pólo presente do construto 1 com o pólo presente do construto 2. Porém, poderá ocorrer durante a construção do mapa cognitivo, o relacionamento do pólo presente do construto 1 com o pólo psicológico do construto 2. Neste caso, esse relacionamento será indicado com um sinal negativo (-). Segundo Montibeller Neto (1996, p. 77):

“A ligação entre os construtos é feita através de relação de causalidade, simbolizadas através de uma flecha (→). A cada flecha é associado um sinal positivo ou negativo, que indica a direção do relacionamento.”

“Geralmente atribui-se uma relação causal direta entre dois conceitos ligados entre si, ou seja, o conceito que está na ponta da flecha é uma consequência do que está no “rabo”, ou

o conceito que está na extremidade inferior é uma explicação para aquele superior.” Corrêa (1996, p. 37)

Essas características são representadas pelos mapas do tipo *causal* ou de *argumentação*, que possuem uma estrutura hierarquizada na forma de meios e fins. Nos mapas cognitivos do tipo causal ou de argumentação, as ligações relacionais capturam o julgamento do decisor de que certas ações levarão a determinados resultados. Este tipo de mapa cognitivo traça as ligações causais entre meios e fins, refletindo o pensamento mais racional entre os atores (Corrêa, 1996).

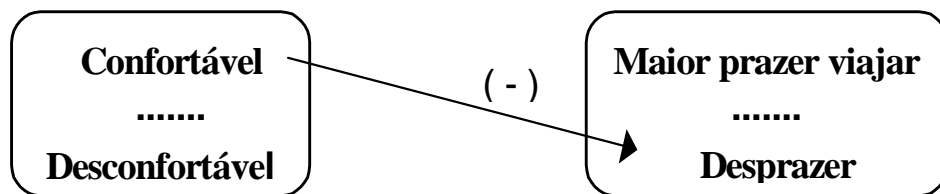


Figura 6. Exemplo De Uma Relação De Causalidade - Sinal Negativo.

O facilitador deverá explorar mais cada conceito, questionando o decisor com perguntas como: por que isso é importante para o senhor ?. Isso possibilitará ao facilitador conhecer cada vez mais o contexto do problema, bem como os valores atribuídos pelo decisor a cada detalhe deste. Isso acarretará uma expansão de um construto para vários outros, encadeando uma sequência de meios/fins dentro do mapa cognitivo.

3.1.1.3. Mapas Cognitivos de Grupos de Decisores

Os mapas cognitivos podem ser construídos para grupos de decisores, pois, muitas vezes, principalmente em organizações empresariais, a responsabilidade pela decisão pertence a mais de uma pessoa. Neste caso, os elementos do grupo representam a organização e considera-se que os objetivos e metas desta estão incorporados aos decisores.

Quando de decisões em grupos, que envolvem diversos decisores, o processo torna-se muito mais complexo para o facilitador do que a construção de um mapa cognitivo individual.

“Cada ator tem diferentes objetivos e valores, com uma interpretação (ou construção) diferente do problema. ... O facilitador tem de lidar com a dinâmica social de um grupo em que há diferentes personalidades, estilos de interação, poder, preocupações sobre a política interna da organização valores, etc.” (Montibeller Neto, 1996, p. 95)

Para Eden *et al* (1993) *apud* Corrêa (1996, p. 42), o facilitador, em decisões de grupos, vai atuar de três formas, como segue:

- *“Primeiramente como um instrumento capaz de aumentar a criatividade e o pensamento divergente do grupo, já que a sua presença fazendo perguntas e sugestões diferentes das habituais pode levar os membros a pensar em pontos que não seriam levantados se somente as pessoas familiarizadas com a empresa estivessem presentes.*
- *Em segundo lugar, o facilitador provavelmente vai ouvir idéias que os demais membros não iriam escutar ou levar a sério (atuando desta forma como um instrumento capaz de melhorar o processo de escuta do grupo).*
- *E em terceiro lugar, o facilitador vai atuar como uma espécie de “permissão para falar”, já que a sua presença vai incentivar os membros a falar coisas que em outras situações poderiam até mesmo ser pensadas mas não faladas.”*

A presença do facilitador junto ao grupo de decisores possibilita maior liberdade de expressão das idéias, independentemente das influências políticas existentes por parte de superiores dentro da hierarquia decisória da organização. Em outras circunstâncias, esta hierarquia poderá inibir parte dos decisores em nível hierárquico inferior de expressar suas verdadeiras opiniões sobre o problema em contexto.

Para Eden *et al.* (1983), são duas as formas comuns de iniciar a construção do mapa com um grupo de decisores. A primeira, é iniciar as entrevistas com cada decisor individualmente, construindo seu mapa cognitivo.

“Começar os trabalhos com entrevistas individuais fortalece a posição de que o facilitador vai levar em consideração os pontos de vistas individuais de cada pessoa envolvida no processo.” (Corrêa, 1996, p. 42-43)

Iniciar com reunião individual com cada decisor é mais interessante, pois o facilitador tende a aprender muito mais sobre o problema, pois o primeiro fica à vontade para expressar sua forma de pensar sobre o problema em questão. Ainda, iniciar com reuniões em grupos, envolvendo todos os decisores poderá ser mais interessante, porém dificilmente vão aparecer pontos de vista que não sejam de interesse coletivo, ou que estejam em desacordo com os membros mais poderosos do grupo.

“Sempre que houver tempo disponível, é melhor iniciar a construção do mapa congregado partindo-se de mapas individuais, que são então agregados em único mapa cognitivo chamado de um mapa cognitivo agregado ... Através de um processo de negociação entre os atores envolvidos é possível chegar a um mapa cognitivo congregado.” (Montibeller Neto, 1996, p. 104)

Caso o decisor inicie os trabalhos com reuniões do grupo de decisores, a tendência é que se finalize tendo como resultado um mapa cognitivo do grupo, composto por todos os pontos de vista julgados importantes segundo seus juízos de valores.

“Caso o processo tenha se iniciado diretamente com uma reunião com o grupo como um todo, o facilitador deve preocupar-se essencialmente em que todos os membros do grupo sejam ouvidos e se sintam “donos” do modelo que esta sendo construído.” (Eden et al (1988) apud Corrêa, 1996, p. 43)

Caso o facilitador inicie o trabalho com entrevistas individuais com cada decisor, construindo seu mapa cognitivo, terminado este trabalho inicial, este deverá propor uma reunião com todo o grupo.

“A principal função do facilitador nesta circunstância é construir um mapa cognitivo que agregue todos os pontos de vista individuais de cada ator envolvido, fazendo com que o grupo utilize este mapa como um instrumento de negociação de maneira a alcançar uma solução de compromisso para o problema.” (Corrêa, 1996, p. 43)

3.1.1.4. Agregação dos Mapas Cognitivos Individuais

A agregação de todos os mapas individuais dos decisores em um único mapa cognitivo é uma tarefa de difícil execução, que deverá ser feita pelo facilitador. Este trabalho é desenvolvido através da agregação dos conceitos homogêneos aos vários mapas individuais, bem como, de ligações entre conceitos que não são homogêneos, porém, estão relacionados entre si.

É principalmente em função desse trabalho de agregação, que se volta a salientar a importância de perguntar ao decisor sobre o pólo oposto, pois este ajudará o facilitador no processo de agregação dos mapas cognitivos individuais, mostrando um contexto mais abrangente dos decisores quando manifestam suas forma de pensar sobre o conceito.

A figura 7 mostra o processo de construção do mapa cognitivo congregado, sendo:

- Construção do mapa cognitivo individual de cada decisor.
 - “Construção do mapa cognitivo agregado pelo facilitador, que deve considerar: *“unindo conceitos - dois conceitos que têm rótulos similares (e portanto denotam conceitos similares) são unificados por aquele de sentido mais amplo (ou mais rico (Eden, 1989));*
 - **Relacionando conceitos** - *conceitos que claramente se relacionam devem ser ligados através de ligações de influência ou conotativas.”* (Montibeller Neto, 1996, p. 105)

Ainda no processo de agregação dos mapas cognitivos individuais, o facilitador deverá ficar atento a situações como a unificação de dois conceitos, procurando identificar o decisor que propôs o conceito sobreposto e o decisor que propôs o conceito que o sobrepôs.

“A agregação dos mapas cognitivos individuais deve observar a dinâmica antecipada de negociação, uma vez que o mapa agregado será utilizado como uma ferramenta negociativa.” (Montibeller Neto, 1996, p.105)

Terminado o processo de agregação, o facilitador deverá convocar uma reunião com todo o grupo de decisores que participam do trabalho. É importante a presença de todos, para que tomem conhecimento do trabalho realizado pelo facilitador, bem como demonstrem sua concordância quanto à unificação e ligação dos conceitos. O facilitador deverá demonstrar detalhadamente todos os conceitos sobrepostos e os que sobrepõem.

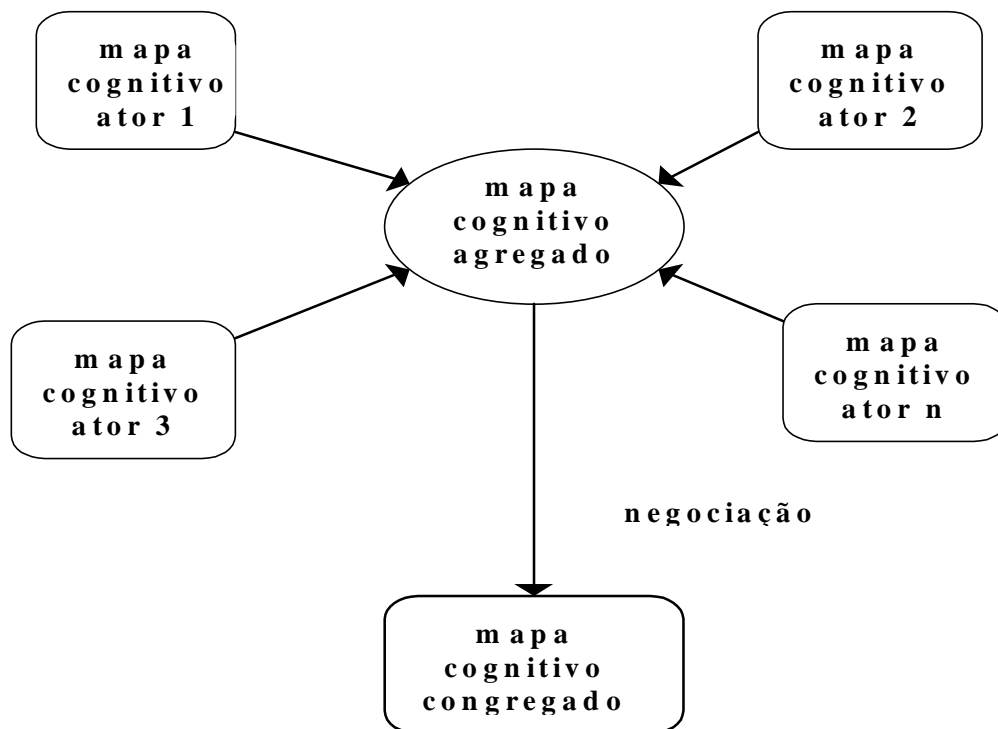


Figura 7. Dos Mapa Cognitivo Individuais ao Mapa Cognitivo Congregado (Montibeller Neto, 1996, p. 105).

3.1.1.5. Congregação dos Mapas Cognitivos

Terminada a apresentação do mapa agregado pelo facilitador, esta provocará certamente uma discussão por parte do grupo sobre os conceitos do mapa e os relacionamentos entre tais conceitos.

*“Aparecerão **enxertos** (Bougon, 1992): novos conceitos são inseridos no mapa agregado e novas relações de influência aparecem entre os conceitos. (Relações entre aqueles conceitos já existentes; relações entre aqueles conceitos já existentes e os conceitos enxertados; relações entre aqueles conceitos enxertados.” (Montibeller Neto, 1996, p. 108)*

Esse processo poderá ser demorado, exigindo do facilitador várias reuniões com o grupo de decisores para serem discutidos os conceitos agregados, os enxertos, os quais serão validados após todo um processo de negociação, resultando daí o mapa cognitivo congregado, a partir do qual, emergirá os candidatos a pontos de vista fundamentais.

3.1.1.6. Análise dos Mapas Cognitivos

Existem alguns aspectos julgados importantes de serem analisados no mapa cognitivo. A *complexidade global* do mapa cognitivo e a *centralidade cognitiva de nós* específicos são relacionados em Eden *et al* (1992, p. 312).

Para Hackner (1991) *apud* Eden *et al.* (1992), quanto maior o número de *nós* de um mapa cognitivo, maior será a sua complexidade. Aparentemente não é possível definir grau de *complexidade cognitiva* do mapa com base na quantidade de conceitos, principalmente em caso de facilitador inexperiente, o qual não consegue tornar a entrevista mais objetiva, tendo uma percepção maior da ligação entre os conceitos. Para Montibeller Neto (1996), o número de conceitos de um mapa cognitivo não é uma boa medida para definir sua complexidade cognitiva.

Outra análise que pode ser feita é a “*análise de dominância*”, que representa a quantidade de *flechas* que chegam e saem dos nós (Eden *et al*, 1992). Com essa análise pode-se determinar quais são os conceitos mais importantes do mapa cognitivo, porém, não se analisa o conteúdo do conceito, o que torna a análise incompleta para definição do nível de importância para o conceito.

Analisar o número de conceitos superiores (aonde somente chegam flechas) chamados *cabeças*, e o número de conceitos inferiores (donde somente saem flechas) chamados *rabos*, pode ser um bom indicador de centralização cognitiva (denominações utilizadas em Eden *et al*, 1992).

“Um mapa com um grande número de “*cabeças*” indica o reconhecimento da necessidade de levar em consideração diversos objetivos, que talvez sejam conflitantes. Um grande número de “*rabos*” pode indicar um amplo conjunto de ações potenciais que poderiam ser testadas.” (Corrêa, 1996, p. 45)

Uma das análises mais importantes no mapa cognitivo é a identificação dos *Clusters* (Eden *et al*, 1992). “**Clusters** são conjuntos de conceitos que estão fortemente ligados entre si, com um mínimo de ligações externas” (Corrêa, 1996, p. 45). Para Montibeller Neto (1996), Clusters são um conjunto de nós relacionados por ligações intracomponentes, enquanto um mapa cognitivo é um conjunto de Clusters relacionados por ligações intercomponentes.

A identificação dos Clusters torna o mapa cognitivo fragmentado, ou seja, o mapa fica dividido em *ilhas*, tornando sua análise muito mais fácil do que como um todo. Segundo Eden *et al*.(1983), o conjunto de conceitos formador do Clusters define uma candidata a *área de interesse* relacionada ao problema em estudo.

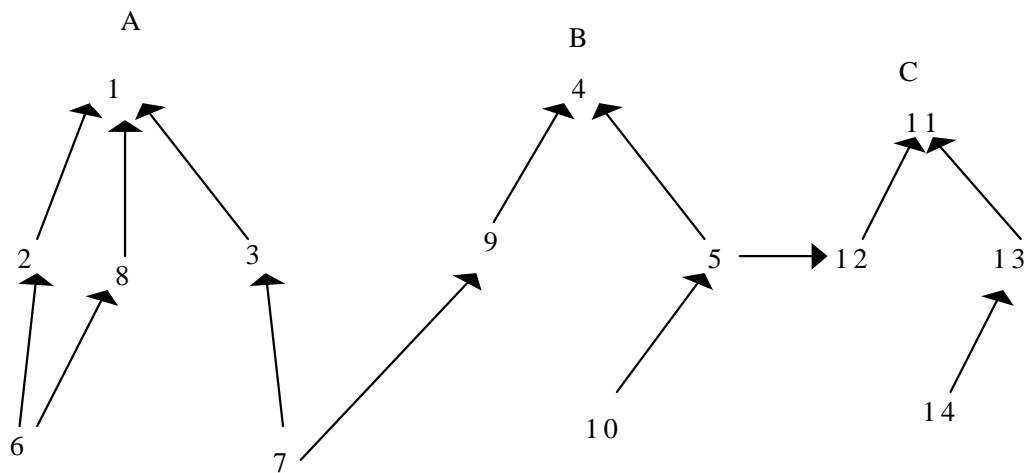


Figura 8. Exemplo de Um Mapa Cognitivo Com Três Clusters.

A figura 8 mostra um mapa cognitivo composto por três Clusters (A,B,C). Em princípio, pode-se dizer que este mapa cognitivo poderá ser composto por três candidatas a área de interesse, conforme Eden *et al.* (1983), ou seja, as áreas A, B e C. O Cluster A possui uma ligação intercomponentes com o Cluster B, ou seja, o nó 7 está ligado ao nó 9 do Cluster B. Por sua vez, o Cluster B também possui uma ligação intercomponentes com o Cluster C, ou seja, o nó 5 está ligado ao nó 12. Neste caso dos Clusters A, B, C da figura 8, os nós 1, 4 e 11 são *fins*, e os nós 2, 8 e 3 (A), 9 e 5 (B) e 12 e 13(C) são os *meios* para alcançar os *fins*.

Pode-se também analisar os Clusters dentro de uma estrutura hierárquica entre eles, na qual, na figura 9, o Cluster B seria um meio para atingir o Cluster A e o Cluster C um meio para atingir o Cluster B.

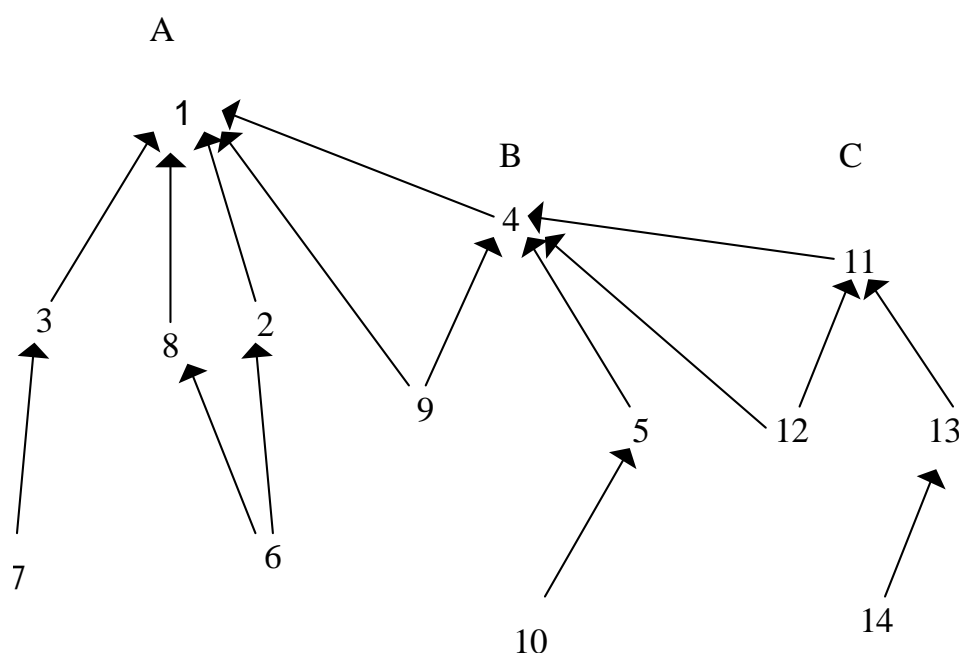


Figura 9. Mapa Cognitivo Com Seus Clusters na Forma Hierárquica.

Os mapas podem ser quebrados em submapas, como na figura 9, indicando uma complexidade cognitiva inferior, ao contrário de mapas que possuem forte interligação. Ainda, mapas que possuem grandes cadeias de conceitos no sentido vertical podem indicar uma grande profundidade cognitiva, e mapas com muitos caminhos curtos entre os “rabos” e “cabeça” podem indicar pouca profundidade de pensamento, mas sugerem muitas opções e visões (Eden *et al.*, 1992).

Os mapas cognitivos do tipo *causal* ou *argumentação*, como foi referido anteriormente, possuem uma estrutura hierárquica de meios e fins. Entretanto, muitas vezes acontece esta hierarquia ser quebrada pela circularidade, criada por uma cadeia de conceitos ligados entre si, na forma de *looping*, ocasionando uma realimentação positiva ou negativa entre os conceitos interligados na circularidade. Eden *et al* (1992) afirmam que todos os conceitos que participam da circularidade possuem o mesmo nível hierárquico, podendo ser reduzidos a um único conceito, que substituirá todos os demais.

Percebida a existência da circularidade no mapa cognitivo, o facilitador deverá questionar os decisores sobre àquela situação presente no *loop* é realmente aquilo que eles valoram, obtendo mais informações sobre o *laço* existente, para contemplá-lo com um

conceito que agregue o significado de todos os envolvidos na circularidade existente no mapa cognitivo.

A análise do mapa cognitivo possibilita um grande entendimento da complexidade do problema, bem como do pensamento dos decisores envolvidos no processo. Permite ainda ao facilitador tornar-se conhecedor de todas as alternativas consideradas possíveis para o problema.

3.1.2. Estrutura Arborescente

Toda a atividade desenvolvida durante a elaboração do mapa cognitivo possibilita a construção de uma estrutura arborescente, auxiliando na identificação das áreas de interesse, dos pontos de vista fundamentais e elementares. A estrutura arborescente permite ao decisor uma visão global dos seus valores explicitados durante o processo de estruturação, a partir dos elementos primários de avaliação. O modelo torna ainda possível a comunicação e discussão interativa entre os atores (denominado processo de negociação), contribuindo assim para a aprendizagem do contexto decisional (Bana e Costa, 1992). O facilitador deve estar ciente de que a construção de uma árvore de candidatos a pontos de vista deve ser discutida e, se necessário, reconstruída juntamente com os decisores.

A construção da árvore dos candidatos a pontos de vista fundamentais a partir do mapa cognitivo é mais uma arte do que uma técnica, pois o mapa tem uma estrutura totalmente diferente da árvore (Ackermann e Belton, 1994).

Além de possuir uma estrutura diferente da árvore dos candidatos a pontos de vista fundamentais, o mapa cognitivo não identifica precisamente quais os conceitos que podem candidatar-se ou não a PV, nem as prováveis candidatas a áreas de interesse. Não encontramos em nenhuma bibliografia recomendada, referência sobre qual seria a melhor forma de identificar no mapa cognitivo congregado, as candidatas a áreas de interesse e

respectivos pontos de vista fundamentais, dependendo só e somente só das habilidades pessoais do facilitador para melhor desempenhar esta tarefa.

“Não existe necessariamente uma ligação direta da estrutura obtida no mapa cognitivo com a estrutura arborescente do problema, no entanto, as relações e as convergências identificadas nos mapas dão um certo direcionamento para a formação da hierarquia dos elementos primários de avaliação.”
(Martins, 1996, p. 100)

O trabalho de transição entre o mapa cognitivo congregado para a estrutura arborescente dos pontos de vista fundamentais foi desenvolvido levando em consideração todos os aspectos julgados importantes relacionados no item *Análise do Mapa Cognitivo* (3.1.1.6), que serviu de base para construir a primeira versão da árvore dos candidatos a pontos de vista fundamentais (figura 22), bem como do seu aprimoramento que resultou na versão final da árvore dos candidatos a pontos de vista fundamentais (figura 23).

É a partir da estrutura arborescente inicial resultante do mapa cognitivo, que o facilitador pode, juntamente com o decisor, interagir de forma a tornar o modelo em conformidade com as suas expectativas, identificando as áreas de interesse, os pontos de vista fundamentais e os pontos de vista elementares.

3.1.2.1. Pontos de Vista Fundamentais: Definições e Propriedades

“Um ponto de vista representa todo o aspecto da realidade do processo decisório, que segundo a visão do facilitador é importante para a estruturação de um modelo de avaliação de ações potenciais identificadas durante o processo, ou daquelas preexistentes. Este aspecto, que emana do sistema de valores e/ ou estratégia de intervenção de um decisor em um processo decisório, agrupa elementos primários que interferem de forma indissociável na formação de preferências desse.”
(Martins, 1996, p. 101)

Para Bana e Costa (1992), um ponto de vista é a explicitação de um valor que deve ser levado em consideração na avaliação das ações. Ainda, um ponto de vista representa todo o aspecto da decisão real percebido como importante para a construção de um modelo de

avaliação de ações existentes ou a construir. O ponto de vista é derivado dos sistemas de valores e/ou estratégias de intervenção de um decisor no processo de decisão, reagrupando elementos primários que interferem de forma indissociável na formação das preferências desse decisor. Um ponto de vista representa um valor que o decisor leva em conta ao avaliar possíveis ações a considerar na tomada de decisão.

Os pontos de vista representam os diferentes eixos ao longo dos quais os diferentes decisores estruturam as suas preferências. Eles representam o agrupamento de vários elementos primários de forma indissociável, o que significa que estes elementos primários são interdependentes. É necessário uma perfeita distinção entre pontos de vista fundamentais e pontos de vista elementares.

A árvore dos pontos de vista representa uma estrutura hierárquica de cada ponto de vista fundamental. O conjunto de PVF's explicam o "rótulo do problema", assim como os PVE's explicam o PVF a que estão associados.

Para Bana e Costa (1992) *apud* em Zanella (1996, p. 88), para ser considerado efetivamente um ponto de vista fundamental, este deve agregar uma série de propriedades. Tais propriedades são apresentadas a seguir.

- **Inteligibilidade:** um PVF deve ser adequado tanto como ferramenta que permita a modelação de preferências dos decisores, quanto como base de comunicação, argumentação e confrontação de valores e convicções entre eles.
- **Consensualidade:** um PVF deve ser aceito por todos os decisores como suficientemente importante para influenciar a decisão e, portanto, ser levado em conta no modelo.
- **Operacionalidade:** para que um PVF seja operacionalizável, este deve permitir a existência de uma escala de preferência local associada aos níveis de impacto de tal ponto de vista fundamental, e possibilitar a construção de um indicador de impacto (indicador este que projeta o impacto de uma dada ação sobre o PVF). A primeira condição é necessária mas não suficiente, uma vez que é indissociável da segunda.

- **Isolabilidade:** um PVF é isolável se é possível avaliá-lo considerando-se todos os demais PVF's como constantes (a abstração conhecida como "*ceteris paribus*", onde se considera que não há relação de dependência preferencial entre os PVF's). Esta propriedade, portanto, define a possibilidade da independência preferencial de julgamentos locais, e é crucial no processo de estruturação.

Definidos entre os candidatos a PVF's aqueles que efetivamente incorporam as características necessárias, por atenderem às propriedades listadas acima, surge então um conjunto de PVF's. Tal família será mantida como uma estrutura final de base à modelação de preferências sobre o conjunto de ações potenciais, permitindo assim um mínimo de coerência nos julgamentos de valor local (Bana e Costa, 1992).

1. Propriedades de base para uma família de PVF's:

- Consensualidade;
- Inteligibilidade;
- Concisão.

2. Propriedades lógicas de uma família de PVF's:

- Exaustividade;
- Não Redundância ou Minimalidade;
- Coesão e Monotonicidade.

Tal como os próprios pontos de vista fundamentais que a compõem, uma família de PVF's deve ser inteligível e consensual entre os atores. Ainda essas duas propriedades requerem uma terceira: *concisão*. Essa terceira propriedade é necessária para evitar a utilização de um número muito grande de PVF's. A necessidade de um número limitado de PVF's dá-se pela limitação cognitiva natural do ser humano, e é tarefa do facilitador manter o número de pontos de vista fundamentais dentro de uma quantidade que permita ao decisor fazer seus julgamentos de valor dentro de sua capacidade cognitiva. Entretanto, um número

muito limitado de pontos de vista fundamentais pode não retratar adequadamente o problema e eliminar a consensualidade do modelo (Bana e Costa, 1992).

As propriedades lógicas, de natureza inter-PV, de uma FPVF's são apresentadas a seguir:

- **Exaustividade:** uma família de pontos de vista fundamentais é exaustiva quando todos os elementos primários julgados importantes no processo de tomada de decisão foram levados em consideração no modelo (Bana e Costa, 1992);
- **Não Redundância ou Minimalidade:** uma família de pontos de vista fundamentais não deve ter pontos de vista redundantes, geralmente aqueles que possuem problema de dependência entre si. Quando tal dependência ocorre, a família não está respeitando a propriedade da Minimalidade, já que certos elementos primários de avaliação estão sendo considerados mais de uma vez, o que vai gerar distorções na agregação dos julgamentos locais do decisor.

As situações de redundância são, às vezes, associadas a problemas de ligações estruturais, quando certas características primárias são levadas em conta em mais de um PVF, ou quando ocorrem dependências ambientais entre alguns pontos de vista fundamentais. Entretanto, se não ocorrer redundância dentro da família dos PVF's, as correlações ambientais podem geralmente ser ignoradas (Bana e Costa, 1992);

- **Coesão e Monotocidade:** uma família de pontos de vista fundamentais deve garantir a coesão entre o papel de cada um dos PVF's para a formação de julgamento de valor local, e o papel destes mesmos PVF's na elaboração de preferências globais dos decisores. Assim, não se pode dissociar a formação de tais julgamentos, tanto locais quanto globais, no contexto decisional (Bana e Costa, 1992 *apud* em Zanella, 1996).

3.1.3. Operacionalização dos Pontos de Vista Fundamentais

Tendo sido identificados e caracterizado os PVF's, conforme apresentado na figura 27 (Árvore dos Pontos de Vista Fundamental), a próxima fase é a operacionalização destes. Isso é necessário para possibilitar a fase de avaliação do modelo.

A operacionalização tem por objetivo descrever o impacto das ações potenciais a serem avaliadas sobre cada PVF. Para tal finalidade, torna-se necessária a construção de uma escala de preferência local, descrevendo vários níveis de impacto. Entretanto, a tarefa de tornar um PVF operacional inclui ainda a definição de indicadores de impacto e, quando necessário, indicadores de dispersão (Bana e Costa, 1992). Indicadores de Impactos e de Dispersão serão vistos em outra subseção deste trabalho.

Para Bana e Costa (1992), uma condição para que um PVF seja operacionalizável, para a construção de um modelo de avaliação, é que esteja associado a ele um conjunto de *níveis de impacto* bem definidos e ordenados de tal forma que constituam uma *escala de preferência local* (ou seja, que este conjunto seja dotado de uma estrutura ordenada e hierarquizada por ordem de níveis de impacto classificados por sua atratividade como $N^*_j \geq \dots \geq N_{k+1} \geq N_{k,j} \geq N_{k-1,j} \geq \dots \geq N_{*j}$), onde N^*_j é o nível de maior atratividade e N_{*j} é o nível de menor atratividade (Zanella, 1996).

*“Será possível após esse pré-ordenamento dos níveis de impacto encontrar uma função de atratividade, de tal forma que os níveis do descritor N_j estejam totalmente ordenados entre um nível de impacto de maior atratividade plausível N^*_j , e um nível de impacto de menor atratividade plausível N_{*j} .”* (Montibeller Neto, 1996, p. 38)

Por *nível de impacto* entendemos o ponto onde cada ação avaliada impacta no descritor de impacto de cada PVF. Assim, cada nível de impacto deverá ser bem definido e ter sua dimensão compreendida pelo facilitador e decisores, sem ambigüidade, e não permanecendo qualquer dúvida quanto ao seu entendimento no contexto avaliado pelo PVF operacionalizado. Esta observação é fundamental para não ocorrer nenhum problema de interpretação no processo de avaliação.

3.1.3.1. Descritores: Definições e Propriedades

Para Keeney (1992), um descritor (attribute) é utilizado para medir o grau ao qual um objetivo fundamental (PVF) é alcançado. Assim, se um objetivo é *tempo de experiência*, o grau em que o objetivo é alcançado é medido pelo número de anos de experiência.

Para Bana e Costa (1992), um descritor é um conjunto de níveis de impacto que descrevem possíveis conseqüências das *ações* segundo um ponto de vista considerado fundamental pelos atores. Um descritor não mede quanto um objetivo é alcançado, pois um ponto de vista fundamental não é construído apenas a partir de um objetivo, podendo ser formado também por características importantes das ações, ou por mais de um objetivo meio (PVE).

Para Roy (1985), uma *ação* é a representação de uma contribuição individual à decisão global, possível de ser encarada de forma autônoma e servir de ponto de aplicação na ajuda à decisão em função do estágio de avanço do processo de decisão. Exemplos típicos de possibilidades de ação são: qual sala comercial alugar para resolver o problema de localização do escritório? Qual veículo comprar para satisfazer os desejos da família? Qual emprego aceitar para resolver o problema de satisfação profissional ? As ações são os meios (alternativas) disponíveis pelos quais os atores alcançam seus objetivos estratégicos, representadas pela família de Pontos de Vista Fundamentais.

A construção de descritores para a resolução de um problema é um mecanismo importante para o processo decisório, pois:

- auxiliam na compreensão do ambiente decisional;
- tornam o ponto de vista mais inteligível;
- podem levar a soluções óbvias para o problema;
- possibilitam a construção de escala de preferência local, ou seja, colocam os diversos níveis de forma hierarquizada.

Um fator importante é que a tarefa dos descritores (attributes) para medir objetivos (PVF) sempre requer a utilização de julgamentos de valor (Keeney 1992) . Estes julgamentos de valor, como todos os outros julgamentos de valor, podem levar a importantes percepções de pensamento focado no valor. Um exemplo é o programa governamental de saúde para reduzir as perdas de vida, onde um descritor natural é o “número anual de fatalidades”. Este descritor implica que cada morte é avaliada igualmente, ou seja, considera que a morte de uma criança de dez anos é equivalente à morte de uma pessoa de 80 anos. Naturalmente que a expectativa de vida de uma criança de 10 anos é muito maior do que a de uma pessoa de 80 anos. (Keeney,1992) questiona se é este o julgamento de valor apropriado para o contexto da decisão.

Assim, quando da construção de um descritor, devemos ficar atentos para situações que implicam julgamentos de valor, nas quais em um contexto decisional, uma situação aparentemente fácil, pode ser interpretada das mais diversas maneiras.

3.1.3.2. Tipos de Descritores

Segundo Bana e Costa (1992) os descritores podem classificar-se em uma estrutura composta por três dimensões, ou seja: **Quantitativos** ou **Qualitativos**; **discretos** ou **contínuos**; **diretos**, **indiretos** ou **construídos**.

Para melhor visualizar as dimensões, observe-se a figura 10 a seguir.



Figura 10. Classificação dos Descritores Para Bana e Costa (para Keeney entre parênteses).

Na primeira dimensão da figura 10, os descritores estão classificados em:

Quantitativo - Os descritores quantitativos descrevem adequadamente o ponto de vista, utilizando somente números, (como por exemplo, na avaliação de professores), para o PVF “tempo de experiência”, onde o professor será avaliado pelo número de anos de experiência.

Qualitativo - Para os descritores qualitativos, além de números, é necessária a utilização de expressões semânticas para descrevê-lo corretamente. Sua operacionalização consiste na construção, com o auxílio de especialistas da área em questão, quando necessário, de um número pouco elevado de níveis de impacto, definidos pela combinação de estados de referência segundo os diversos pontos de vista elementares (PVE's) estruturalmente dependentes (Bana e Costa, 1992). Um exemplo pode ser o descritor qualitativo apresentado na tabela 1, para o PVE j” “centralidade urbana das estações de metrô” (Bana e Costa, 1996b). Observe que os níveis de impacto N5j”, N4j”, ...N1j” estão hierarquizados em ordem decrescente na escala de preferência local, mas não há nenhuma referência à atratividade do decisor, existente entre eles.

Descritor do PVFj – centralidade urbana das estações do metrô	
Nível de impacto	Descrição

N5	<ul style="list-style-type: none"> Todas as estações de metrô têm bons acessos rodoviários e pedonais, e situam-se em áreas centrais.
N4	<ul style="list-style-type: none"> A maioria das estações tem bons acessos, e situam-se em áreas centrais.
N3	<ul style="list-style-type: none"> Os acessos são aceitáveis, a localização nem sempre é boa.
N2	<ul style="list-style-type: none"> Os acessos são aceitáveis, a localização não é aceitável.
N1	<ul style="list-style-type: none"> Maus acessos e localização não central.

Tabela 1. Exemplo de Um Descritor Qualitativo.

Na segunda dimensão da figura 10, os descritores classificam-se em *discretos* ou *contínuos*. Os descritores discretos são aqueles representados por um número finito de níveis. Já o descritor contínuo é representado por uma função contínua.

E finalmente, na terceira dimensão da figura 10, os descritores podem ser classificados em **diretos**, **indiretos** ou **construídos**. Os descritores diretos são aqueles em que há um conjunto de níveis naturalmente associados a um ponto de vista (Bana e Costa, 1992), possibilitando uma interpretação comum a todas as pessoas envolvidas no processo (Keeney, 1992). Por exemplo, se um ponto de vista fundamental é número de desempregados da indústria em um determinado período, o “numero de demissões no período” é um descritor direto, ou natural.

A identificação de descritores diretos é aparentemente fácil, entretanto, exige muito julgamento de valor, uma vez que nem sempre um descritor “óbvio” vai medir adequadamente o ponto de vista fundamental. Para o exemplo citado, pode ser que o número de demissões da indústria não seja um descritor adequado, pois alguns funcionários demitidos no período, pode ter-se tornado sócios de alguma indústria, justificando assim sua demissão.

Sempre que um descritor direto (attribute) natural puder ser achado ou construído para medir adequadamente o grau no qual um objetivo fundamental é alcançado, este deverá ser utilizado, pois certamente será a melhor maneira para operacionalizar o PVF (Keeney, 1992).

Os descritores indiretos são aqueles que não descrevem o ponto de vista diretamente, mas servem como um indicador, permitindo torná-lo operacional. O uso de descritores indiretos é necessário em situações em que é muito difícil, se não impossível, encontrar descritores diretos (naturais) para determinado ponto de vista fundamental (Corrêa, 1996).

Os descritores *construídos* descrevem os pontos de vista nos quais os elementos primários de avaliação estão fortemente sobrepostos um sobre o outro (imbricados), e são desenvolvidos para contextos decisoriais específicos. Melhorar a imagem da empresa, aumentar o prestígio internacional do país e maximizar a satisfação do cliente são exemplos de tais pontos de vista (Corrêa, 1996).

Geralmente, os descritores construídos envolvem muitos níveis distintos de impacto que indicam diretamente o grau ao qual o ponto de vista fundamental é associado. É essencial a inexistência de ambigüidade na descrição desses impactos, para todos os atores envolvidos no contexto decisional específico.

“Estes pontos de vista caracterizam-se principalmente pela sua constituição, formada de elementos primários de avaliação qualitativos fortemente imbricados. A construção de descritores para estes pontos de vista é um aspecto fundamental no processo de estruturação, uma vez que eles essencialmente definem o que o ponto de vista significa.” (Corrêa, p. 81, 1996)

O descritor construído além de avaliar bem as dimensões do ponto de vista fundamental, também é mais sensível a problemas de compreensibilidade e operacionalidade do PVF, pois, descreve analiticamente a interpretação do decisor constante no respectivo nível de impacto analisado.

3.1.3.3. Propriedades dos Descritores

Para que um descritor possa operacionalizar adequadamente um ponto de vista é necessária a inexistência de ambigüidade. É considerado não ambíguo o descritor que possui significado claro e objetivo em cada um de seus níveis, ou seja, que não possibilite mais de uma interpretação, bem como, aquele que seja suficientemente distinto dos descritores dos outros PVF's, de tal forma que não provoque confusão na fase de estruturação e/ou avaliação das ações (Bana e Costa, 1992). Keeney, (1992, p. 113-118) estabelece três propriedades desejáveis para os descritores, ou seja, *mensurabilidade, operacionalidade e compreensibilidade*.

3.1.3.3.1. Mensurabilidade

Um descritor é mensurável quando define um ponto de vista de forma mais detalhada do que o mesmo PV. Para fazer isto, o descritor deve incluir julgamentos de valor implícito que são apropriados e evitam os impróprios (Keeney, 1992).

Descritores qualitativos que se utilizam de níveis de impacto do tipo “muito bom”, “bom”, “fraco”, etc., são exemplos daqueles que reduzem a mensurabilidade pela sua ambigüidade de interpretação, ou seja, pela dificuldade (ou impossibilidade) de se definir, por exemplo, num contexto específico, quando vale “muito bom”, etc. Assim, é interessante decompor o PVF em componentes utilizando-se especificações.

Para Keeney (1992), problemas de mensurabilidade podem ocorrer com descritores construídos ou indiretos. Em um de seus exemplos, o objetivo era “maximizar o bem-estar econômico dos Estados Unidos”, utilizando o descritor construído conhecido como “produto interno bruto (PIB)”. Porém, o PIB não mede o poder aquisitivo individual das pessoas, muito menos a distribuição de renda do país. Assim, a adequação na utilização desse descritor está diretamente associada ao contexto da decisão específico.

3.1.3.3.2. Operacionalidade

Um descritor é operacional quando é razoável tanto para o propósito de descrever uma possível consequência da ação potencial com respeito ao PVF, quanto para o propósito de fornecer uma base de discussão para o julgamento de valores sobre o PVF.

“Um descritor é operacional quando é adequado para dois propósitos: tanto para descrever uma possível consequência de uma ação potencial com respeito ao PVF para o qual foi construído, quanto para fornecer uma base sólida de discussão para julgamentos a respeito da atratividade dos vários níveis de impacto sobre o ponto de vista em questão.”
Corrêa (1996, p. 89)

Para um descritor ser operacional, deve ser possível expressar relativas preferências por níveis diferentes de alcance de um ponto de vista fundamental como indicado por níveis do descritor (Keeney, 1992).

Um descritor é totalmente operacional se avaliações sobre possíveis consequências e valores podem ser feitas individualmente para cada descritor antes que juntamente por grupos de descritores.

3.1.3.3.3. Compreensibilidade

Compreensibilidade implica que não deve haver nenhuma perda de informação quando uma pessoa atribui um nível do descritor para descrever a consequência e uma outra pessoa interpreta aquele nível do descritor (Keeney, 1992).

Para melhor compreensão da propriedade *compreensibilidade*, a figura 11 (adaptada de Kenney, 1992, p. 116) apresenta quatro formas de obter níveis de impacto do descritor “número de alunos orientados”, associado ao PVF “orientação acadêmica” para um trabalho

envolvendo um contexto de avaliação docente em uma universidade. Observe que no descritor 1 da figura 11, o número de alunos é diretamente associado à escala (a flecha indica que quantidades acima de 60 alunos orientados pode ser diretamente alocada à mesma).

O descritor 2 da figura 11 contém alguma ambigüidade, pois algumas informações são perdidas: 11 e 20 alunos orientados passam a ter o mesmo sentido, porquanto pertencem ao mesmo nível de impacto. Além disso, os números 20 (nível de impacto 11-20) e 21 (nível de impacto 21-30) estão em níveis de impacto diferentes, embora representem apenas 1 aluno de diferença; enquanto isso, os números 11 e 20 pertencem ao mesmo nível de impacto, porém estão separados por 9 alunos.

O descritor 3 da figura 11 apresenta as mesmas falhas que o descritor 2, com o agravante de que os números extremos dos níveis de impacto aparecem duas vezes (qual o nível que deve ser escolhido, 0-10 ou 10-20, quando o número de alunos orientados for 10 ?). E finalmente, o descritor 4 está sobrecarregado de ambigüidade. Por exemplo, 17 alunos orientados pertencem a qual nível de impacto? Esse descritor depende, e muito, do juízo de valor de cada decisor sobre o ponto de vista em questão, ou seja, de uma definição (ou quantificação) de parâmetros numéricos para cada nível de impacto.

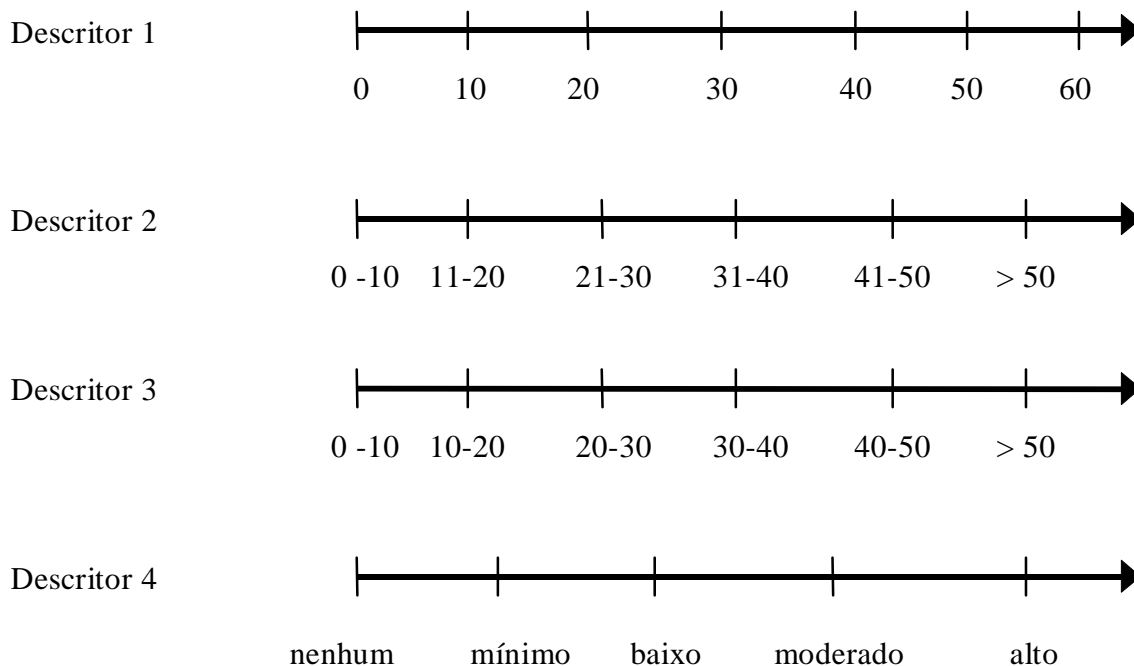


Figura 11. Exemplos de Descritores (adaptada de Keeney, 1992, p. 116).

Diante de tudo o que foi estudado sobre descritores, pergunta-se qual descritor deverá ser utilizado para melhor operacionalizar um ponto de vista fundamental dentro de um contexto decisional ?

A construção do descritor 1 (figura 11) é o que agrega maior quantidade de informação, tornando a operacionalização do ponto de vista fundamental mais compreensível aos olhos dos decisores, pois o mesmo não possui ambigüidades. Assim, (Keeney, 1992) propõe que sempre que for possível a utilização de um descritor direto (natural), então este deverá ser utilizado. Bana e Costa (1992) afirma que na impossibilidade de se utilizar um descritor direto para um ponto de vista fundamental, nada vai garantir que um descritor indireto ou construído, vá ser único, nem que seja suficientemente adequado, ou o “mais” adequado para tornar o ponto de vista operacional.

3.1.3.4. Indicadores de Impacto

Duas condições precisam ser observadas para que um ponto de vista fundamental seja considerado operacional para a avaliação das ações potenciais através da construção de descritores:

- a existência de uma escala de preferência local associada ao nível de impacto do PVF;
- a construção de *um indicador de impacto*.

A primeira condição é necessária mas não suficiente, uma vez que é indissociável da segunda. Ela será vista quando na fase de avaliação.

A construção do indicador de impacto permitirá comparar localmente as ações potenciais levando-se em conta o impacto que elas provocarão sobre cada j'ésimo PVF em termos de seus níveis de impacto.

O indicador de impacto permite a projeção de uma ação a sobre a escala do descritor N_j , de tal forma que seja permitido associar em forma única um ou vários níveis considerados como representativos do impacto real da ação, caso ela seja efetivada (Bana e Costa, 1992).

O indicador de impacto I_j do PVF $_j$ pode ser definido como o procedimento operatório que permite associar a cada ação potencial a pertencente ao conjunto de ações possíveis de A um subconjunto (N_j) de níveis de impacto do descritor N_j , não-vazio e o mais restrito possível, que represente com toda verossimilhança o impacto real de cada ação, caso elas sejam colocadas em execução. Este subconjunto de níveis de impacto será denotado por $I_j(a)$ e é denominado o impacto da ação a segundo J . Formalmente tem-se:

$$I_j : A \rightarrow \wp(N_j) \setminus \emptyset : a \rightarrow I_j(a)$$

Conforme figura 12, seja A o conjunto de ações possíveis, no qual está contida uma ação potencial a , e o PVF $_j$, avaliado através do descritor N_j , com uma escala de preferência local, definida por um conjunto de níveis de impactos ordenados $N_j = \{N_{j,1}^*, \dots, N_{K,j}, \dots, N_{j,n}^*\}$, sendo o melhor nível de impacto neste descritor igual a $N_{j,1}^*$, e o pior nível de impacto igual a $N_{j,n}^*$. Então existe um indicador de impacto pontual I_j , se o impacto da ação a segundo J , $I_j(a)$ for constituído de apenas um nível de impacto $N_{K,j}$ do descritor N_j , ou seja, $I_j(a) = N_{K,j}$ (o impacto da ação a no ponto de vista j é igual a $N_{K,j}$). Neste caso, não existe indeterminação dos decisores na definição de um, e somente um, nível de impacto $N_{K,j}$, portanto, este é um indicador de impacto determinístico (Bana e Costa, 1996a).

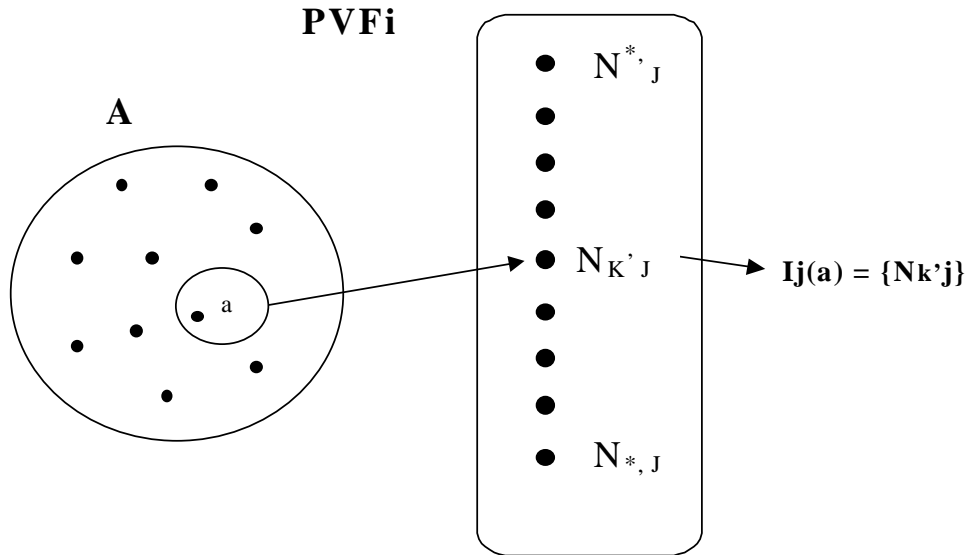


Figura 12. Indicador de Impacto Pontual (adaptado de Bana e Costa 1992, p.151).

A figura 13 apresenta a mesma ação a sendo projetada sobre o PVF_I . Este PVF possui um descritor N_I , com uma escala de preferência local definida por um conjunto de níveis de impactos ordenados $N_I = \{N^*_I, \dots, N^+_I, \dots, N_{K, I}, \dots, N_{*I}\}$. Neste PVF, não existe uma certeza dos decisores em relação ao impacto da ação a sobre o ponto de vista i . Logo, existe aqui um indicador de impacto *não-pontual* I^*_J cujo impacto da ação a no PVF_I é denotado por $I^*_I(a) = \{N^*_I, \dots, N^+_I, \dots, N_{K, I}, \dots, N_{*I}\}$, portanto, um subconjunto de N_I , com mais de um nível de impacto. Este é um indicador de impacto de natureza não-determinística ou difusa (Bana e Costa, 1996a).

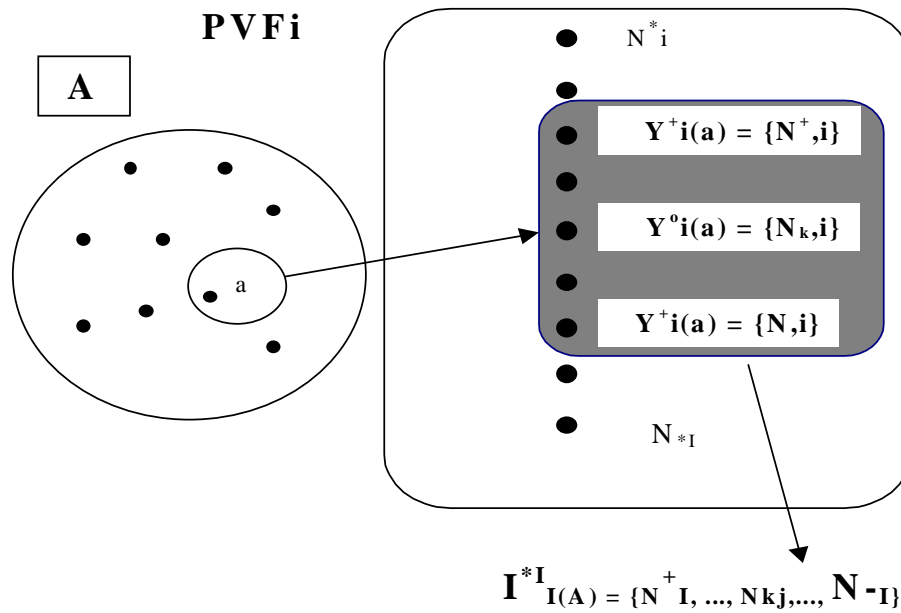


Figura 13. Descritor de Impacto Não-Pontual (adaptado de Bana e Costa, 1992, p. 151).

De uma forma mais genérica, para o PVP_i , pode-se definir o indicador de impacto não-pontual I^*I , com o impacto da ação a segundo I , $I^*_I(a)$ como:

$$I^*_I(a) = [Y^-_I(a), Y^+_I(a)]$$

Um intervalo fechado em que $Y^-_I(a)$ representa o limite inferior e $Y^+_I(a)$ o limite superior da escala de preferência local do PVP_i , portanto, definindo o intervalo $I^*_I(a)$ (Roy, 1985, p.205).

Os indicadores de impactos não pontuais ocorrem, muitas vezes, devido à hesitação por parte dos decisores na determinação do nível de impacto que melhor descreve o impacto de uma dada ação; hesitação proveniente da indeterminação associada à natureza subjetiva do descritor. Acabam, por isso, determinando dois níveis de impacto consecutivos como os mais prováveis de ocorrerem na escala de preferência local do ponto de vista fundamental em questão (Bana e Costa, 1992).

3.1.3.4.1. Definição dos Impactos das Ações Potenciais em Cada PVF

Tendo sido construído os descritores para cada ponto de vista fundamental, com as respectivas escalas de preferências locais, é necessário passar à determinação do perfil do impacto das ações potenciais. A determinação destes impactos é feita através dos indicadores de impacto, e, quando necessário, através dos indicadores de dispersão.

A figura 14, apresenta uma família de pontos de vista $PVF = \{PVF_1, ..., PVF_j, ..., PVF_n\}$, com a escala de preferência local e os respectivos indicadores de impactos I_i, I_j, I_n , todos eles pontuais. Então o impacto da ação a segundo o PVF $_r$ vale $I_r = \{N_{r,k}\}$, com $r = i, ..., j, ...n$.

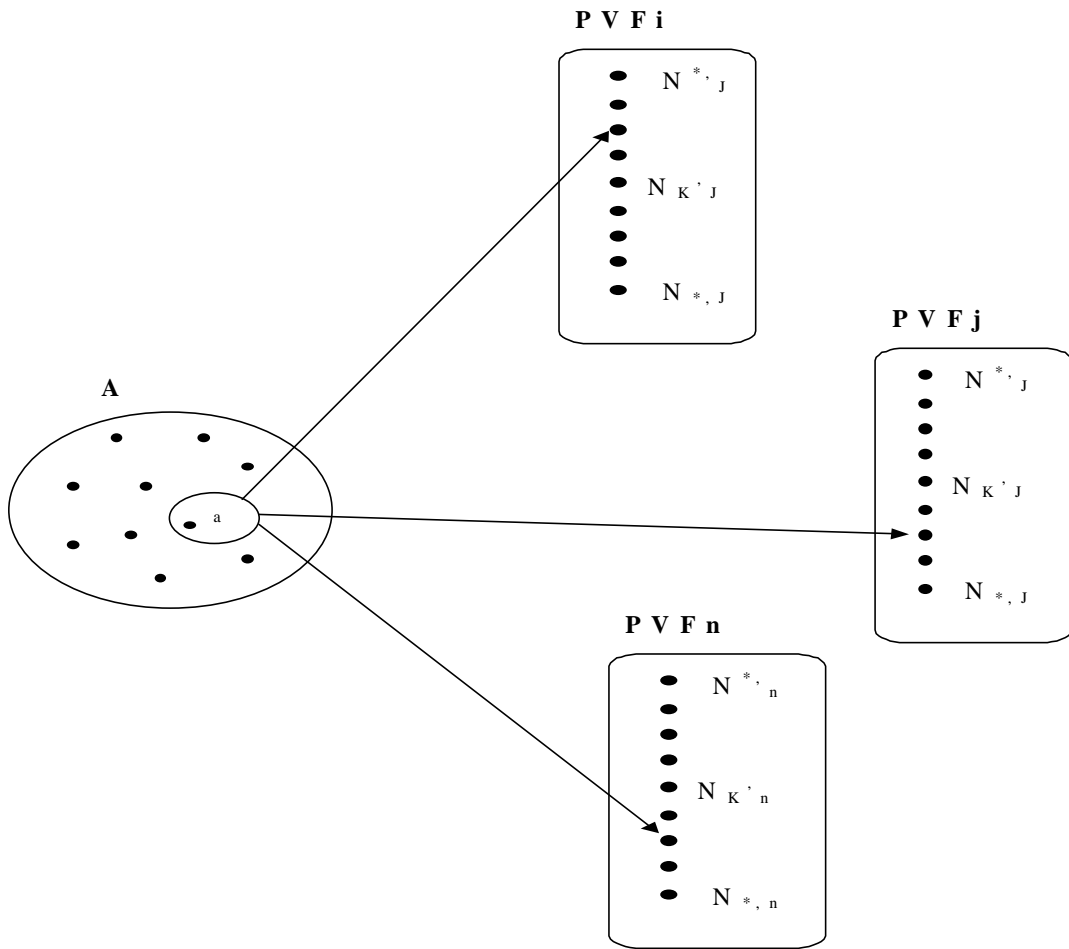


Figura 14. Indicadores de Impacto da Ação a Segundo Uma Família de PVF's.

Após ter sido determinado o perfil de impacto para cada ação em cada ponto de vista fundamental, representado por $\{I_1(a), I_2(a), \dots, I_J(a)\}$, nas escalas de preferências locais associadas a cada PVF's, o próximo passo é a determinação de escalas de valor cardinais associando um valor numérico a cada nível de impacto de todos os descritores, para em seguida, passar à fase de avaliação local de cada ação, associando a cada impacto $I_j(a)$ o respectivo valor numérico do nível de impacto correspondente no descritor N_j .

3.1.3.4.2. Indicadores de Dispersão

A projeção de uma ação a sobre o descritor N_j do PVF_j , que permite a avaliação das ações através da operacionalização dos PVF 's, é cercada por múltiplos fenômenos de indeterminação, associados basicamente aos problemas de percepção imperfeita ou não-confiabilidade das informações disponíveis aos atores (Tversky, apud em Bana e Costa, 1992). *“Para modelar as imprecisões, incertezas ou indeterminações são utilizados, além dos indicadores de impacto não pontuais, vistos anteriormente, os indicadores de dispersão.”* Corrêa (1996, p. 124).

A seguir, apresenta-se uma idéia geral dos tipos de indicadores de dispersão disponíveis, segundo Roy (1985) e Bana e Costa (1992). Para indicadores de dispersão pontuais, podem ser construídas regras probabilísticas de pontuação, utilizando cenários, ou associando limites de dispersão (por excesso e por falta). Para indicadores de impacto não pontuais, associam-se indicadores de dispersão representando limites de dispersão, indicadores de dispersão modulares (que podem ter as características de ordinalidade ou cardinalidade) e, finalmente, os indicadores de modulação probabilística.

1. Indicadores de impactos pontuais:

- regra probabilística de pontuação;
- explosão de cenários;
- limites de dispersão (por falta ou por excesso).

2. Indicadores de impacto não pontuais:

- indicadores de dispersão representativos dos limites de dispersão;
- indicadores de dispersão modular (Ordinal e Cardinal);
- indicadores de modulação probabilística.

Os indicadores de dispersão podem, ainda, ser classificados *como Intrínsecos e não-intrínsecos*. Os primeiros são aqueles cuja incerteza não depende de uma dada ação, já que ela está associada somente aos níveis de impacto (descriptor) utilizados para avaliar aquela ação. Os indicadores de dispersão não-intrínsecos, por sua vez, são aqueles cujo grau de incerteza se altera para cada ação a ser avaliada (Roy, 1985).

3.2. FASE DE AVALIAÇÃO

3.2.1. Construção das Escalas de valor cardinal para os PVF's

A obtenção de uma família de pontos de vista fundamentais, $F = \{PVF_1, ..., PVF_2, ..., PVF_n\}$, assim como a sua operacionalização, que tornem possível a avaliação das ações, é o resultado esperado da fase de estruturação. Assim, é impossível iniciar-se a fase de avaliação sem ter concluído a fase de estruturação do modelo de avaliação.

A fase de avaliação das alternativas propriamente ditas, inicia-se com a construção de uma função de valor cardinal para cada PVF.

“O termo função de valor mensurável ou cardinal representa aquela função de valor que pode ser utilizada para ordenar as diferenças de intensidade de preferência entre os pares de alternativas ou, mais simplesmente, as diferenças de preferências entre as alternativas.” (Dyer e Sarin, 1979)

Essa função de valor cardinal vai servir de base para a nova fase do modelo, a fase de apoio à avaliação, que será:

- construção para cada ponto de vista fundamental de um modelo de preferência local sobre um conjunto de ações potenciais A, e;

- agregação dos julgamentos de preferências locais em um modelo de avaliação global, utilizando-se para tal um conjunto adicional de informações de natureza inter-PVF (Bana e Costa e Vansnick, 1996).

Uma vez que foram definidos os descritores de impacto com as respectivas escalas de preferência local para cada ponto de vista fundamental, o estudo da estruturação do problema nos permitirá definir um impacto para cada ação potencial $a \in A$ sobre cada PVF. Entretanto não basta definir o nível de impacto de cada ação sobre cada ponto de vista fundamental. É necessário que seja construída uma *escala cardinal* que represente numericamente cada nível de impacto.

3.2.1.1. A Noção de Diferença de Atratividade como Base para a Construção de Escalas de Valor Cardinal

A metodologia MACBETH utiliza-se do conceito de atratividade para medir o valor das ações potenciais. Assim, no momento em que o decisor for convidado a emitir julgamentos de valor sobre as ações potenciais em um determinado processo decisório, deverá fazê-lo na forma da atratividade que ele sente por uma ação. Bana e Costa e Vansnick (1996a) definem esta tarefa como a construção de uma função-critério $V_j : A \rightarrow R : a \rightarrow v_j(a)$, de maneira que o número real não represente apenas numericamente o valor de $a \in A$, em termos de PVF, no sentido em que:

$\forall a, b \in A, v(a) > v(b)$ se e somente se para o decisor a é mais atrativa (localmente) que b ($a P b$), mas também que qualquer diferença de atratividade positiva $v(a) > v(b)$ represente numericamente a diferença de valor entre a e b , com $a P b$ sempre em termos de PVF, no sentido em que:

- $\forall a, b, c, d \in A$, com a mais atrativa que b e c mais atrativa que d , para o decisor, o quociente $[v(a) - v(b)] / [v(c) - v(d)]$ deve refletir, em termos relativos, a diferença de atratividade que o decisor sente (de forma mais ou menos precisa) entre a e b , tomando

como referência a diferença de atratividade entre c e d . Tal escala verifica, em particular, a segunda propriedade.

- $\forall a, b, c, d \in A, v(a) - v(b) > v(c) - v(d)$ se e somente se a diferença de atratividade entre a e b é maior que a diferença de atratividade entre c e d (Bana e Costa e Vansnick, 1996a).

Muitas são as técnicas utilizadas para a construção de escalas cardinais sobre A (Ver Goodwin e Wright, 1990). As mais utilizadas são as seguintes:

- Direct Rating
- Bisseção
- MACBETH

Nas técnicas Direct Rating e Bisseção, o questionamento junto ao decisor apresenta sérios problemas de operacionalidade, uma vez que o obriga a responder a questões muito difíceis, nas quais deve ser feita comparação entre diferenças de preferência entre dois ou mais pares de ações. Para evitar essas dificuldades, a metodologia MACBETH (Measuring Attractiveness by a Categorical Based Technique), apresenta uma nova abordagem para solucionar o problema de construção de um critério de valor cardinal sobre A a partir de **juízos absolutos de diferença de atratividade** (Zanella, 1996).

Para construir uma função de valor sobre um conjunto de estímulos, a metodologia MACBETH utiliza um procedimento que consiste em questionar o decisor para que exprima verbalmente a diferença de atratividade entre duas ações a e b (com a mais atrativo que b), escolhendo uma entre as várias categorias semânticas de atratividade (Bana e Costa, 1992).

A metodologia MACBETH consiste em não colocar ao decisor questões que envolvam quatro ações, do tipo “a diferença de atratividade entre a e b é maior, igual ou menor que a diferença de atratividade entre c e d ?”. Esta metodologia consiste em propor ao decisor, comparar apenas duas ações de cada vez, colocando para este perguntas mais simples, e exigindo apenas a elaboração de *juízos absolutos sobre a diferença de atratividade*

entre as duas ações (Bana e Costa e Vansnick, 1996a). A questão fundamental proposta ao decisor pela metodologia MACBETH é:

Dados os impactos $I_j(a)$ e $I_j(b)$ de duas ações potenciais a e b de A segundo um ponto de vista fundamental PVF_j (e eventualmente os indicadores de dispersão $\delta_j(a)$ e $\delta_j(b)$), sendo a julgada mais atrativa (localmente) que b , a diferença de atratividade entre a e b é “fraca”, “forte”, ...?

Para facilitar a interação entre o decisor e o facilitador, é introduzida uma escala semântica formada por algumas *categorias de diferenças de atratividade*. Assim, quando o facilitador questionar o decisor, este deverá escolher uma, e somente uma, entre as categorias de atratividade apresentadas.

3.2.1.2. As Categorias de Diferenças de Atratividade

A fundamentação matemática na qual o Software MACBETH é baseado não implica na utilização de categorias de diferenças de atratividade limitadas. Entretanto, uma pessoa normal consegue avaliar simultaneamente um número de 7 ± 2 fatores (Miller *apud* Bana e Costa, 1992). Assim, a metodologia Macbeth propõe ao decisor que este exprima seus juízos de valores segundo uma escala semântica formada por sete categorias, de dimensões não necessariamente iguais. As categorias propostas pela mais recente versão do Software MACBETH são relacionadas a seguir:

- C0 → **nenhuma** diferença de atratividade (**indiferença**)
- C1 → diferença de atratividade **muito fraca**
- C2 → diferença de atratividade **fraca**
- C3 → diferença de atratividade **moderada**
- C4 → diferença de atratividade **forte**
- C5 → diferença de atratividade **muito forte**
- C6 → diferença de atratividade **extrema**

Se o decisor está convencido de que duas ações (x e y) são igualmente atrativas (uma situação de **indiferença** – C_0), basta avaliar apenas uma destas ações no processo de avaliação por pares de ações.

A figura 15 é uma representação gráfica na semi-reta dos números reais positivos das sete categorias de diferenças de atratividade da metodologia Macbeth. As categorias são delimitadas por limiares constantes S_1, \dots, S_7 . Estes limiares são determinados simultaneamente à obtenção da escala de valor v . Os intervalos das categorias semânticas delimitados por S_1, \dots, S_7 , não precisam necessariamente possuir o mesmo tamanho.

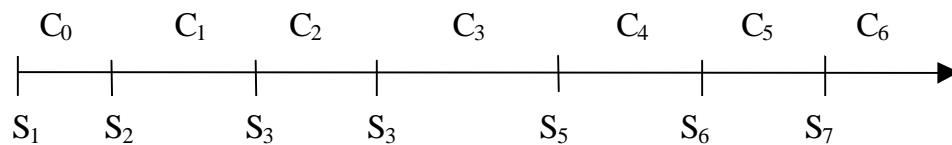


Figura 15. Representação das Categorias de Diferença de Atratividade na Semi-Reta dos Reais Positivos (Bana e Costa, et al., 1996a).

Observa-se na figura 15 que as categorias de diferenças de atratividade são limitadas por limites S_1 a S_7 , onde $S_k < v(a) - v(b) < S_{k+1}$, e a diferença de atratividade $v(a) - v(b)$ está na categoria semântica C_k ($K=1, \dots, m$).

A metodologia MACBETH relaciona-se com o problema teórico de representação numérica de semi-ordens múltiplas por limiares constantes, problema estudado por (Doignon (1987) no caso geral. Seja $(P^{(1)}, \dots, P^{(k)}, \dots, P^{(m)})$ uma estrutura de m relações binárias, em que $P^{(k)}$ representa uma relação de preferência tanto mais forte quanto maior k , sempre em termos de um dado ponto de vista PVFj. As semi-ordens múltiplas introduzem-se de maneira natural desde que se queira representar as preferências através de uma função v e de funções-limiais S_k tais que, por exemplo:

$$a P^{(k)} b \Leftrightarrow S_k < v(a) - v(b) < S_{k+1}$$

Neste caso, os limiares S_k são constantes reais positivas, que limitam os intervalos correspondentes às categorias semânticas C_k ($K=1, \dots, m$). Vale relembrar que uma escala de diferenças de atratividade é uma escala limitada à esquerda pelo zero, mas não limitada à direita (sendo $a \succ^{(m)} b$). É sempre teoricamente possível encontrar um nível de impacto definindo uma ação real ou fictícia c tal que c é preferível a b mais do que a é preferível a b . Então, a última categoria C_m é não limitada à direita. Entre a origem $S_1 = 0$ e S_m toda uma infinidade de limiares e, por conseguinte, de categorias, podem ser definidos (Bana e Costa, 1996a). Assim, cada categoria de atratividade possui os seguintes limites *de limiares constantes*:

- $C_0 \rightarrow [S_1, S_2]$ e $S_1 = 0$
- $C_1 \rightarrow [S_2, S_3]$
- $C_2 \rightarrow [S_3, S_4]$
- $C_3 \rightarrow [S_4, S_5]$
- $C_4 \rightarrow [S_5, S_6]$
- $C_5 \rightarrow [S_6, +S_7]$
- $C_6 \rightarrow [S_7, +\infty]$

Para cada ação $a \in A$ avaliada, o Macbeth, através de um programa linear, atribui os limites para os intervalos (S_1, \dots, S_m) , que representam as diferenças de atratividade entre os níveis de impacto sobre cada ponto de vista fundamental (Martins, 1996).

3.2.1.3. Matrizes de Juízo de Valor

Para facilitar a expressão dos julgamentos de valores na avaliação absoluta entre os pares de níveis de impacto dos descritores dos PVF's, são construídas matrizes semânticas de juízo de valores, com a utilização de uma matriz triangular superior, conforme demonstrado na tabela 2.

	A_n	a_{n-1}	.	.	a_2	a_1
A_n		$X_{n, n-1}$.	.	$X_{n, 2}$	$X_{n, 1}$
A_{n-1}			.	.	$X_{n-1, 2}$	$X_{n-1, 1}$
.				.	.	.
.					.	.
A_2						$X_{2, 1}$
A_1						

Tabela 2. Exemplo de Matriz de Juízos de Valores.

Na prática, $a_n \dots, a_1$ representam os níveis de impactos de cada descritor. Como cada ação potencial deverá ser avaliada em termos de cada ponto de vista fundamental, deverá então ser construída uma matriz de juízo de valores para cada um. Ainda, na prática, considerando-se que os níveis de impacto dos descritores já estão ordenados em ordem decrescente de preferência, o decisor será questionado a emitir seu julgamento, em termos das sete categorias de atratividade, sobre a mudança de cada nível de impacto no descritor para o seu subsequente inferior.

3.2.1.4. Inconsistência nos Julgamentos de Valores

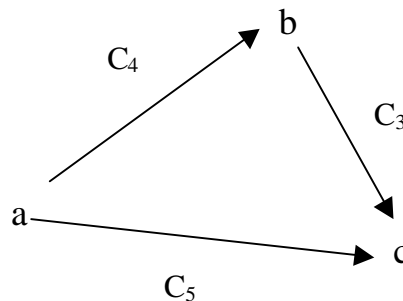
Em algumas situações o decisor não consegue manter a consistência de todos os seus juízos de valores, principalmente nos casos em que a matriz semântica do descritor possuir um número muito elevado de níveis de impacto. Nesses casos, não existe uma escala numérica dentro dos números reais que represente adequadamente os julgamentos respeitando as condições teóricas exigidas. Sempre que ocorrerem problemas de inconsistência, o

facilitador deverá retornar ao decisor e explicar a situação, propondo alguma alteração, porém, sempre atendo-se a um paradigma construtivista e não normativista (Franco, 1996).

A inconsistência pode se revelar de duas formas: *Semântica* e *Cardinal*. Eventual inconsistência semântica nos julgamentos de valores deve-se a que o decisor atribui uma categoria de atratividade a um par de níveis de impacto do descritor que não é logicamente aceitável. Ela pode se apresentar da seguinte forma :

$$a \ P^{(C4)} \ b \ P^{(C3)} \ c \ P^{(C1)} \ a$$

Isso não pode acontecer, pois os níveis já estão hierarquizados em ordem decrescente de preferência (do mais atrativo para o menos atrativo) e, se a (melhor nível) é preferível a b (segundo melhor nível), que é preferível a c (terceiro melhor nível) então c não pode ser preferível a a . Normalmente, o que deverá acontecer é o seguinte :



Problemas de inconsistência semântica poderão ser imediatamente corrigidos, pois, à medida que perceber tal fato, o facilitador solicita ao decisor que reavalie seu julgamento de valor em relação àquele par de níveis de impacto. Entretanto, em algumas situações, o decisor gera um conjunto de julgamentos que são semanticamente consistentes, mas que não podem ser representados numericamente, caracterizando-se a inconsistência cardinal.

Bana e Costa e Vansnick (1996a), apresentam um teste de consistência semântica:

$$(a, b) \in C_k \text{ e } (b, c) \in C_{k'} \Rightarrow (a, c) \in C_{k''}, \text{ com } k'' \geq \max (K, k')$$

“A verificação desta condição para todo o terno de ações tais que $a P b P c$ garante que, se não existirem ciclos de inconsistência semântica entre três ações, não existirá seguramente nenhum ciclo de inconsistência semântica entre quatro ou mais ações. A verificação da consistência semântica é feita se, na matriz triangular superior dos julgamentos verbais, os valores X_{IJ} correspondentes não decrescerem em linha e nem crescerem em colunas.” Bana e Costa e Vansnick, 1996a

A **inconsistência cardinal** acontece quando o decisor gera um conjunto de julgamentos que são semanticamente consistentes, mas não podem ser representados numericamente. Segundo Bana e Costa e Vansnick (1996a), é bem conhecido na teoria que a representação numérica de semi-ordens múltiplas por limiares constantes nem sempre é possível (cf. Doignon, 1987). Para tentar solucionar este tipo de problema, os mesmos desenvolveram um modelo de programação linear, denominado Mc1, que analisa a consistência cardinal dos julgamentos de valores do decisor, indicando se o problema de representação numérica de semi-ordens múltiplas tem solução ou não (ver Bana e Costa e Vansnick, 1996a).

Tendo sido resolvidos os problemas de inconsistências semântica e cardinal e definida uma escala para cada descritor, e tendo o melhor nível de impacto do ponto de vista fundamental obtido um valor 100 e o pior nível de impacto um valor 0, pode-se dar continuidade ao processo de apoio a decisão.

3.2.1.5. Determinação das Taxas de Substituição

Os métodos utilizados para a determinação das taxas de substituição habitualmente utilizados são os seguintes:

- TRADE-OFF PROCEDURE
- SWING WEIGHTS
- MACBETH

Trade-off é o método de determinação de taxas de substituição com embasamento teórico mais robusto. A idéia chave consiste em comparar duas alternativas, descritas e dois pontos de vista fundamentais, mantendo-se as mesmas indiferentes nos demais pontos de vista fundamentais.

A técnica compara duas alternativas, uma das quais impacte no melhor nível do PVF_j e no pior nível do PVF_i, enquanto que a segunda impacte no pior nível do PVF_j e no melhor nível do PVF_i. Quando o decisor escolher uma dentre as duas, ele decide qual PVF é o mais importante (Ensslin, 1997).

O método **Swing Weights** inicia-se a partir de uma alternativa com o pior nível de impacto possível (ou neutro) em todos os pontos de vista fundamentais. Em seguida é oferecida ao decisor a oportunidade de passar para o melhor nível de impacto de um ponto de vista fundamental. Para o PVF escolhido é atribuído o valor 100. Em seguida é novamente oferecido ao decisor passar do pior para o melhor nível em outro PVF. Após ele ter escolhido o PVF, é lhe perguntado quanto, em termos percentuais, representa passar do pior nível para o melhor nível neste ponto de vista fundamental em relação ao primeiro PVF escolhido. E assim é feito até o último ponto de vista fundamental, que neste caso é considerado menos preferível e receberá a menor nota. Em seguida, é feita a normalização, definindo-se assim as taxas de substituição. Para maiores informações sobre este método ver Goodwin e Wright, 1991.

A determinação das taxas de substituição (ou importância relativa) dos PVF's, com a utilização da metodologia Macbeth consiste de duas etapas distintas:

- ordenação dos PVF's ;
- determinação de uma escala de valor, que, normalizada, vai fornecer as taxas de substituição entre os PVF's.

A ordenação dos pontos de vista fundamentais é a etapa inicial do processo, consistindo basicamente em solicitar ao decisor que expresse julgamentos holísticos sobre os pontos de vista fundamentais. Para facilitar o trabalho de ordenação, é utilizada uma matriz, na qual os PVF's são colocados em linhas e colunas, de forma que se possa compará-los par a par.

Também é fundamental neste processo a utilização de todos os PVF's colocados lado a lado, conforme demonstrado na figura 18. Essas ferramentas tornarão mais transparente ao decisor o trabalho de ordenação. Para terminar esta etapa, é solicitado ao decisor que expresse julgamentos holísticos sobre os pontos de vista fundamentais, respondendo à seguinte pergunta:

Estando uma ação potencial impactando no nível NEUTRO dos pontos de vista fundamentais PVFj e PVFi, e mantendo todos os demais pontos de vista fundamentais no nível de impacto neutro, é preferível que a ação potencial passe para o nível BOM no ponto de vista fundamental j ou no ponto de vista fundamental i? Neste caso:

- **NÍVEL BOM:** representa um nível do descritor de impacto do PVF que não é uma solução ótima, porém, atende adequadamente à situação no momento da avaliação.
- **NÍVEL NEUTRO:** representa um nível no descritor de impacto do PVF menos desejado pelo decisor, porém, aceito como última hipótese. Representa a linha que separa uma situação menos desejável para a ação de uma situação indesejável. Este nível representa o ponto de partida para crescimento continuado da situação problemática avaliada.

A utilização dos níveis BOM e NEUTRO para questionar o decisor quanto à sua preferência entre dois PVF's, evita a existência de repulsividade entre os níveis questionados. Se utilizados o melhor e o pior níveis do descritor, e existirem grandes diferenças de atratividade entre os mesmos, isto poderá levar o decisor a julgar um PVF menos atrativo do que o outro, levando em consideração apenas o pior nível do descritor de impacto. Como o nível neutro é considerado aceitável na pior das hipóteses, isto facilita ao decisor fazer seu julgamento de valor com base em situações mais facilmente comparáveis.

A figura 16 mostra o momento anterior à colocação da questão ao decisor, evidenciando todos os PVF's em seus respectivos níveis de impacto neutro.

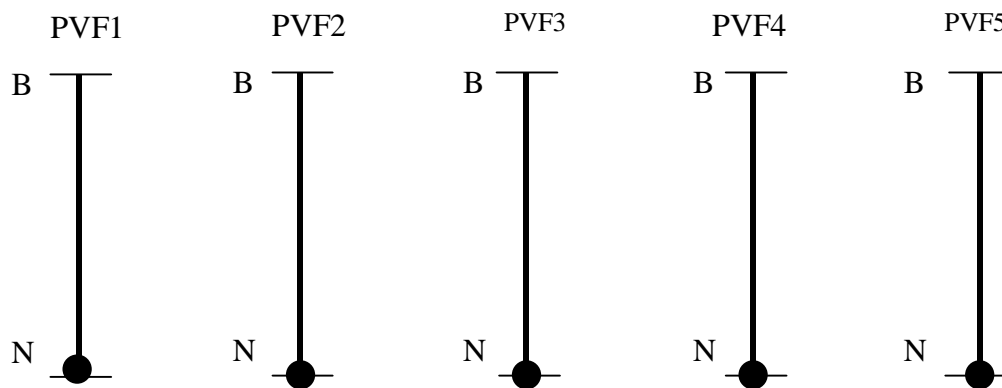


Figura 16. Todos os PVF's Encontram-se no Nível Neutro.

A figura 17 mostra a ação avaliada passando do nível neutro para o nível bom no PVF1, quando comparado com o PVF2, mantendo-se todos os demais pontos de vista fundamentais no nível neutro.

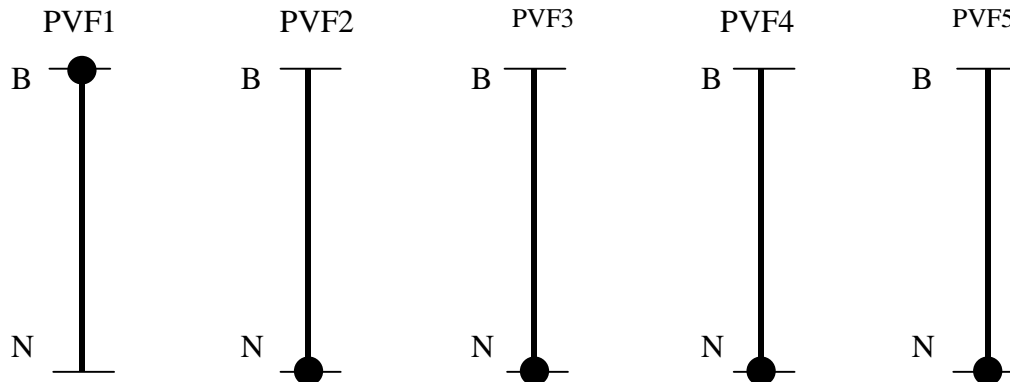


Figura 17. A Ação Passa no PVF1 no Nível Bom e Todos os Demais no Nível Neutro.

Este procedimento é repetido, par a par, entre todos os PVF's. A pergunta ao decisor é feita, utilizando-se para auxiliar na ordenação, uma matriz triangular, conforme demonstrado na tabela 3. Cada elemento $X_{i,j}$ da matriz vai assumir o valor 1 se, e somente se, a passagem da ação do nível neutro para o nível bom for considerada mais atrativa do PVFi que no PVFj. Caso contrário, o valor de $X_{i,j}$ é igual a zero (Zanella, 1996).

	PVF1	PVF2	.	.	PVF_{n-1}	PVF_n	Σ
PVF1		X_{1.2}			X_{1.n-1}	X_{1.n}	
PVF2	X_{2.1}		.	.	X_{2.n-1}	X_{2.n}	
.	
.	
PVF_{n-1}	X_{n-1}	X_{n-1.2}	.	.		X_{n-1.n}	
PVF_n	X_{n.1}	X_{n.2}	.	.	X_{n.n-1}		

Tabela 3. Matriz de Ordenação dos PVF's.

Este procedimento é executado para ordenar os PVF's em ordem decrescente de atratividade. Esta ordenação é feita somando-se o valor dos elementos $X_{i,j}$ em cada linha. Quanto maior for o somatório na linha, mais atrativo é o ponto de vista.

A segunda fase do processo de determinação das taxas de substituição é executada com a utilização de uma matriz triangular superior, semelhante àquelas construídas para determinação das escalas de valor cardinal relativas aos níveis de impacto de cada ponto de vista. De acordo com a ordenação obtida, os PVF's são colocados em ordem decrescente em linha e coluna na matriz triangular.

Quando ocorre, na ordenação, que dois ou mais PVF's obtenham a mesma pontuação, apenas um deles deverá ser colocado na matriz para determinação da Escala MACBETH e respectiva taxa de substituição, pois a categoria de atratividade será a mesma para todos eles em relação aos demais pontos de vista fundamentais.

A utilização da matriz com os PVF's em ordem de preferência facilita a localização de inconsistência semântica, ou seja, os julgamentos de diferenças de atratividade não podem

decrecer em linha da esquerda para a direita, e em coluna não podem aumentar de cima para baixo.

Para não serem perdidas informações a respeito do ponto de vista fundamental considerado como o menos importante, é introduzida na matriz de juízos de valores uma alternativa de referência a_0 , que possui nível neutro em todos os pontos de vista fundamentais. Esta alternativa fictícia é útil para ser possível estabelecer a diferença de atratividade entre uma alternativa que esteja no nível bom no ponto de vista fundamental menos importante e no nível neutro em todos os demais e uma alternativa que esteja no nível neutro em todos os pontos de vista fundamentais. Caso esta ação não seja incluída, esta informação não poderá ser obtida, uma vez que não será questionado o decisor quanto à diferença de atratividade entre o nível bom deste PVF e o neutro de todos os demais, ocorrendo que o valor zero poderá ser atribuído ao PVF menos importante, o que, para a determinação da importância relativa de cada PVF, não é o que se deseja (Zanella, 1996).

A matriz de juízo de valor vai servir para determinar uma escala de valor cardinal que, depois de normalizada, fornece os valores das taxas de substituição para o modelo de agregação (ver tópico seguinte).

O preenchimento da matriz de juízo de valor para determinação dos coeficientes de ponderação é semelhante àquele utilizado para a construção das escalas de valor cardinais para os níveis de impacto de cada ponto de vista fundamental, ou seja, é baseado em julgamentos absolutos de diferenças de atratividade. Nesta etapa do processo, apenas a forma de questionamento é diferente. Pede-se ao decisor que responda à seguinte pergunta, para o preenchimento das células da matriz de juízo de valor (tabela3):

Senhor decisor: *Se tivermos uma ação $\underline{a} \in A$ que impacte no nível bom do PVF1 e no nível neutro do PVF2, e uma ação $\underline{b} \in A$ que impacte no nível bom do PVF2 e no nível neutro do PVF1 mantendo-se todos os demais PVF's no nível neutro e considerando-se que o PVF1 foi considerado mais atrativo do que o PVF2, qual é a diferença de atratividade em trocar a ação \underline{a} pela ação \underline{b} ?*

- C0 → **nenhuma** diferença de atratividade (**indiferença**)
- C1 → diferença de atratividade **muito fraca**
- C2 → diferença de atratividade **fraca**
- C3 → diferença de atratividade **moderada**
- C4 → diferença de atratividade **forte**
- C5 → diferença de atratividade **muito forte**
- C6 → diferença de atratividade **extrema**

Tendo concluído a construção da matriz de juízo de valor com as informações inter-PVF, a metodologia Macbeth (SOFTWARE MACBETH) calcula uma escala cardinal, que depois de normalizada fornece os valores das taxas de substituição para todos os PVF's. Como o cálculo é semelhante àquele utilizado para calcular a escala cardinal para os níveis de impacto em cada PVF, é necessário tomar o devido cuidado com problemas de inconsistência ordinal e cardinal dos julgamentos absolutos de diferença de atratividade.

Terminada a determinação das taxas de substituição (importância relativa) dos PVF pode-se considerar que a construção do modelo de avaliação está completo. A possibilidade de o decisor conhecer o grau de importância dos principais fatores intervenientes no problema ou na transformação da realidade que o mesmo representa é fundamental para a agregação de conhecimento no processo de análise (Franco, 1996).

3.2.2. Aplicação de um modelo de Agregação

Até o presente momento, estudamos como desenvolver na prática todo o processo utilizado pela Metodologia Multicritério em Apoio à Decisão, constituindo-se basicamente das seguintes fases:

1 – Fase da Estruturação:

- construção do mapa cognitivo;
- construção da estrutura arborescente (árvore dos candidatos a PVF's);
- identificação dos PVF/PVE;
- operacionalização dos PVF's através da construção de descritores de impacto.

2 – Fase da Avaliação:

- construção das matrizes semânticas de juízo de valor dos descritores de impacto;
- construção das escalas de valor para cada PVF;
- determinação das taxas de substituição (importância relativa de cada PVF).

Tendo sido determinadas as escalas de valor, as taxas de substituição e o impacto das ações segundo cada PVF, podemos passar a aplicar um modelo de agregação através do perfil de impacto de cada ação nos pontos de vista.

O valor global de cada ação será determinado com a utilização de um modelo aditivo de agregação.

*“O procedimento de **agregação aditivo** é, talvez, o mais simples e, seguramente, o mais popular de todos os métodos Multicritérios. No entanto, esta via de construção de um modelo cardinal de preferências globais implica a aceitação de duas outras hipóteses de independência entre os PVF's, mais exigentes que as propriedades básicas de isolabilidade: a **independência preferência ordinal**, que estende a noção de isolabilidade à separabilidade entre sub-conjuntos de PVF's e a **independência preferência cardinal**.”* (Bana e Costa, 1996b, p. 7)

A existência da independência cardinal é necessário principalmente para que não seja atribuído valor duplo a um mesmo objetivo, ou seja, que cada PVF represente todo um objetivo dentro do modelo de avaliação. Por exemplo, para avaliar o objetivo Assinatura de Periódicos, fossem considerados os dois PVF's *Assinatura de Jornais* e *Assinatura de Revista*. Esses são dois PVE's isoláveis que podem ser utilizados para avaliar o PVF

Periódicos, ou seja, dois objetivos meio para avaliar um objetivo fim. Se para avaliar o PVF Periódico forem utilizados esses dois como PVF's ou PVE's isoláveis, quando na determinação das taxas de substituição, para esse mesmo objetivo será atribuída duas vezes a taxa de substituição, resultando em um valor global errado das ações a serem avaliadas.

A forma analítica mais comum utilizada do modelo aditivo é a seguinte:

$$V(a) = \sum_{j=1}^n P_j V_j(a), \text{ com } \sum_{j=1}^n P_j = 1 \text{ E } 0 < P_j < 1 (j = 1, \dots, n), \text{ onde :}$$

$V(a) \Rightarrow$ Valor global da ação a ;

$P_j(a) \Rightarrow$ Taxa de Substituição (importância relativa do PVF_j);

$V_j(a) \Rightarrow$ Impacto da ação a no PVF_j.

Considere-se a ação $a \in A$, com uma família de PVF's, onde P_j é a taxa de substituição do PVF_j. O indicador de impacto $V_j(a)$ contém o valor da avaliação local (Escala MACBETH) da ação a realizada no PVF_j. Com essas informações, pode ser calculado o valor global da ação a (total da pontuação obtida) através da fórmula do modelo aditivo.

Desenvolvidas todas as etapas do processo para a construção do modelo multicritério de apoio à decisão, poderá ser feita uma análise de sensibilidade, com o objetivo de oferecer de forma conjugada ao decisor, os reflexos de seus julgamentos de valores perante cada ação avaliada. Isso poderá fazer com que o decisor venha a mudar algum julgamento de valor, ou ao menos, tornar o trabalho mais transparente e compreensível aos intervenientes.

4. ESTRUTURAÇÃO DO CASO PROPOSTO

4.1. Construção e Análise do Mapa Cognitivo.

Na construção do modelo de avaliação participaram dois decisores, ambos professores do curso de Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Maringá, sendo um chefe do

Departamento e outro, professor do curso nos níveis de graduação e pós graduação (lato senso) e pesquisador.

Para a definição dos decisores, pressupôs-se a necessidade de envolvimento de pessoas com características práticas e teóricas relacionadas com a Contabilidade. Essa condição evitaria que aspectos importantes fossem deixados fora do modelo, caso participasse do processo um decisor que agregasse apenas uma dessas duas características.

Durante a construção do mapa cognitivo, percebemos a importância da participação de decisores com características diferenciadas. O decisor com a característica de maior experiência prática teve em seu mapa cognitivo individual, uma tendência mais forte para aspectos práticos da contabilidade, enquanto o decisor com características mais voltadas para a pesquisa, teve em seu mapa cognitivo individual uma tendência mais forte voltada para aspectos direcionados à pesquisa.

Com isso, durante o processo de negociação do mapa congregado, somaram-se as idéias, com ampla concordância entre os decisores, o que tornou o mapa cognitivo congregado rico em informações e detalhes pertinentes ao problema. Isso talvez não teria ocorrido, se a escolha dos decisores não tivesse obedecido a aspectos relacionados às características pessoais dos decisores, necessários ao processo de avaliação.

Na primeira reunião, foi discutido com os decisores em conjunto como seria desenvolvido o trabalho, pois os mesmos desconheciam até então como se processa a Metodologia Multicritério em Apoio à Decisão. A construção dos mapas cognitivos foi feita individualmente para cada decisor, tendo sido solicitado aos mesmos que fizessem uma lista dos Elementos Primários de Avaliação (EPA). Após isso, foi iniciada a construção do mapa com cada decisor individualmente.

Decisor A	Decisor B
Estrutura Física	Estrutura Física
Currículo Adequado	Qualificação do professor

Programa de disciplinas adequados	Aumentar as pesquisas
Avaliação docente	

Tabela 4. Elementos Primários de Avaliação dos Decisores.

Identificado os EPA pelos decisores, o facilitador começou o processo de construção do mapa de cada decisor individualmente, tendo a primeira reunião individual com o decisor **A** durando em torno de duas horas, e com o decisor **B** por volta de uma hora e vinte minutos. A partir dos EPAs o facilitador começou os questionamentos do tipo: “Por que estrutura física é importante para o senhor?”, bem como “Por que mais estrutura física é importante?”. “qual é o oposto de não ter estrutura física?” encadeando assim uma série de questionamentos, procurando sempre deixar o decisor à vontade para inclusive justificar de forma mais subjetiva do por que do conceito. O mapa cognitivo do decisor **A** totalizou quarenta e sete conceitos e o decisor **B** totalizou trinta e um conceitos.

Terminado a construção do mapa cognitivo individual de cada decisor, desenvolvemos o trabalho de agregação dos mapas cognitivos individuais, uma atividade complicada e demorada, que exigiu tempo e paciência para sua execução. O resultado foi um mapa agregado, com quarenta e um conceitos, relacionados entre si, e um único conceito-cabeça “ter um profissional melhor qualificado... menos qualificação”, o qual constituiu-se no objetivo estratégico dos decisores. Neste trabalho, por uma questão de limitação do número de conceitos (máximo 30) alcançado pelo Software COPE versão demo (Eden, 1989), utilizado na construção e análise do mapa, será demonstrado o mapa cognitivo por parte, mais precisamente, os *Clusters* candidatos a *áreas de interesse*, conforme descrito a seguir. As figuras 19, 20 e 21 são os *Clusters* localizados no mapa cognitivo congregado que são demonstrados individualmente neste trabalho. Porém, apesar de serem demonstrados separadamente, existem algumas ligações *intracomponentes* entre os *Clusters*, mas que por uma questão de limitação do software utilizado, não serão demonstradas conjuntamente neste trabalho.

Nas reuniões seguintes à construção do mapa cognitivo, foi discutido e definido o mapa cognitivo congregado, validado por ambos, que se constituiu de:

- **objetivo estratégico** - ter um profissional melhor qualificado (conceito cabeça).
- **Clusters** - três ao todo, sendo: melhorar o ensino de graduação; melhorar a formação profissional do aluno; e evolução da contabilidade.

O mecanismo utilizado para classificar os conceitos como possíveis candidatos a “Áreas de Interesse” e “Pontos de Vistas Fundamentais (PVFs)”, foi aquele de enquadramento em conceitos considerados como *meios* e *fins* (Eden et al., 1983) dentro de cada Cluster identificado.

Assim, definido o objetivo estratégico “*Ter um Profissional Melhor Qualificado*” localizado no plano máximo na hierarquia do mapa cognitivo congregado, também foram identificadas as áreas de interesse (julgados mais *fins* no mapa cognitivo congregado), que foram “*Melhorar o Ensino de Graduação, Melhorar a Formação Profissional do Aluno e Evolução da Contabilidade*”. Para os candidatos a PVFs foi basicamente o mesmo processo, descrito em comentários após cada figura dos Cluster.

Na figura 18, é demonstrado o nível hierárquico mais elevado do mapa cognitivo congregado, no qual ficou definido o objetivo estratégico do curso ‘ter um profissional melhor qualificado... pouco qualificado’, acompanhado dos conceitos que são candidatos a área de interesse “*Melhorar o Ensino de Graduação, Melhorar a Formação Profissional do Aluno e Evolução da Contabilidade*”.

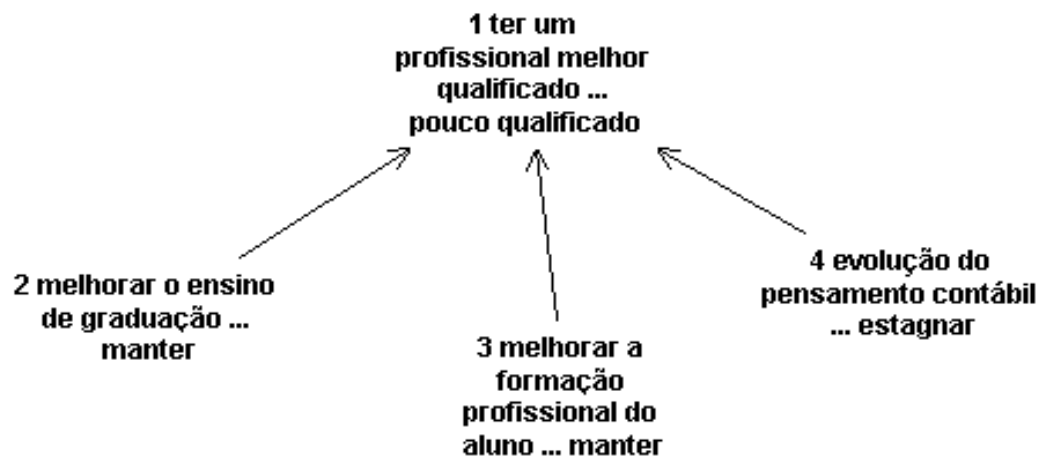


Figura 18. Cluster do Objetivo Estratégico “Ter um Profissional Melhor Qualificado...Manter.

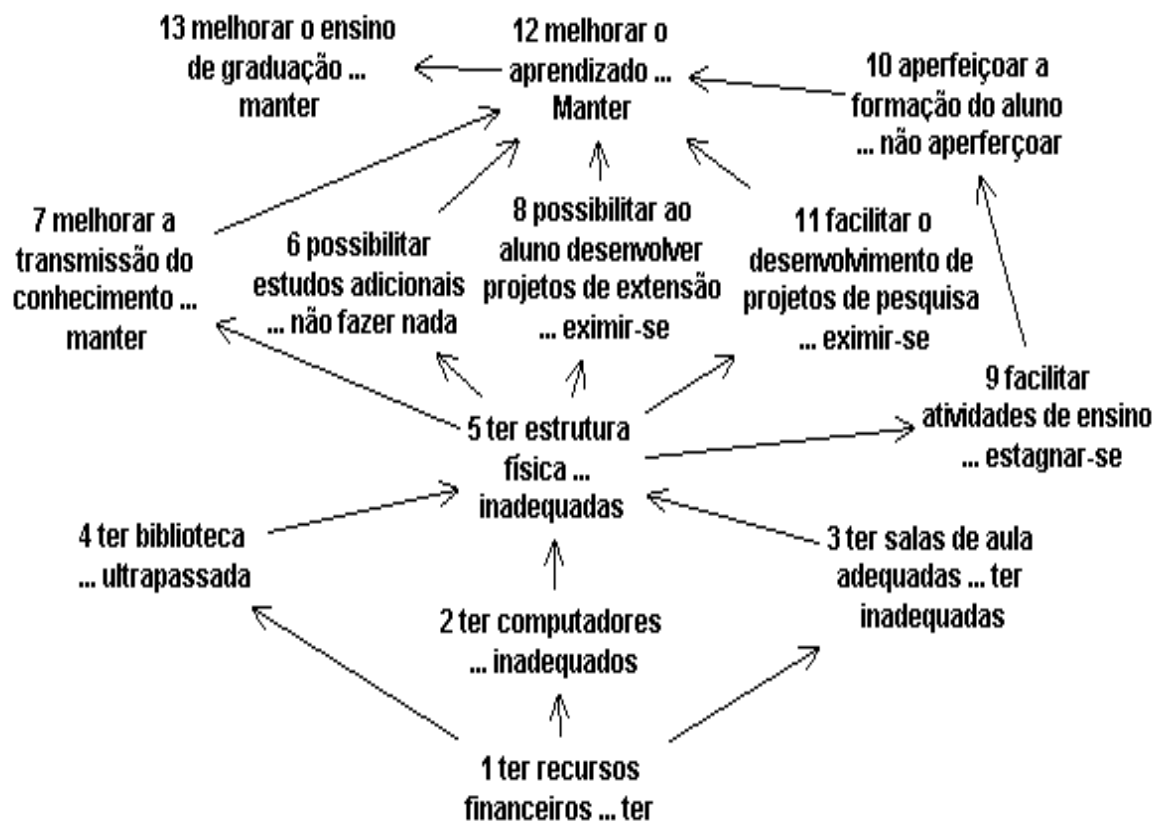


Figura 19. Clusters “Melhorar o Ensino de Graduação”.

Neste Cluster “Melhorar o Ensino de Graduação” (figura 19), foram identificados os candidatos a PVFs os conceitos “*Ter Estrutura Física; Facilitar o Desenvolvimento de Projetos de Pesquisas; Possibilitar ao Aluno Desenvolver Projetos de Extensão; e Possibilitar Estudos Adicionais*”, todos julgados mais meios dentro do mapa cognitivo congregado. Dentre estes, o que tem maior **Domínio Imediato** (número de flechas entrando e saindo do conceito) e, conseqüentemente, uma maior centralização cognitiva é “*Estrutura física*”, com um DI = 8, enquanto os demais candidatos possuem apenas um DI = 2.

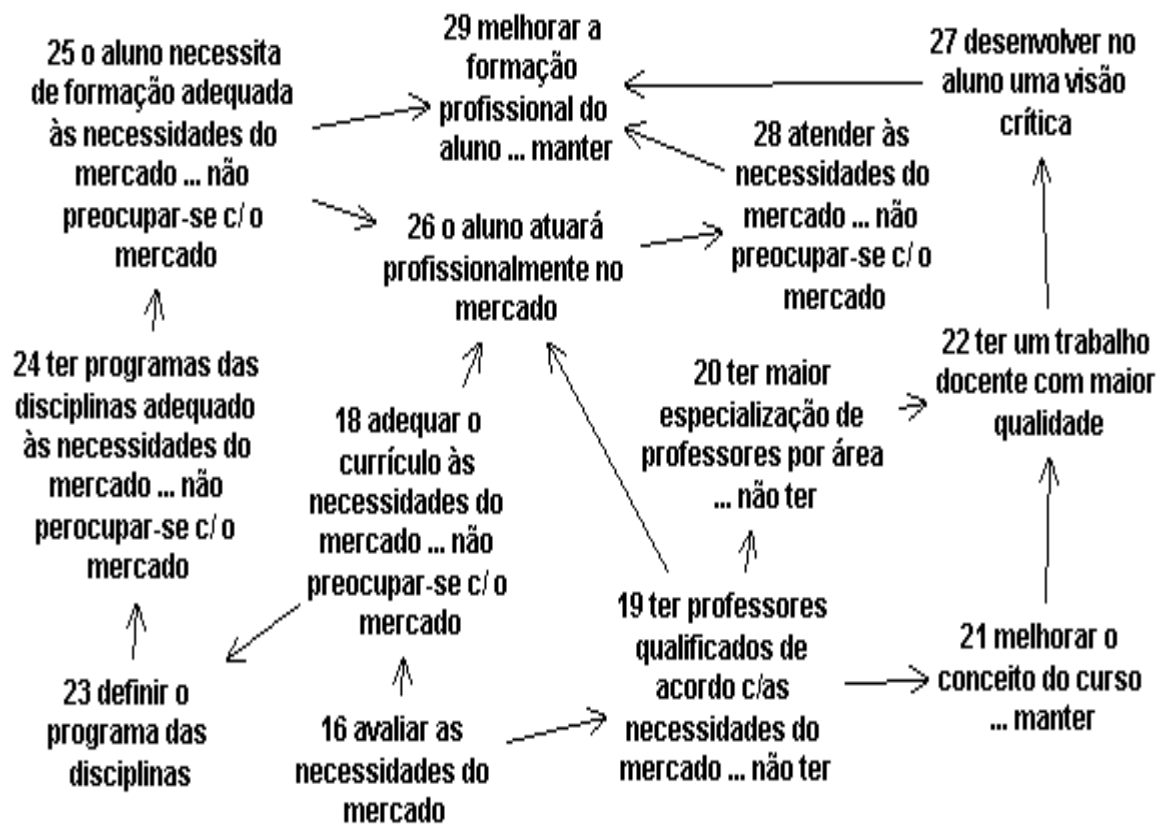


Figura 20. Clusters “Melhorar a Formação Profissional do Aluno”.

Também neste Cluster “Melhorar a Formação Profissional do Aluno” (figura 20) foi feito o enquadramento, tendo sido identificados três candidatos a PVFs: “*Adequar o Currículo às Necessidades do Mercado; Ter Programa das Disciplinas Adequado às Necessidades do Mercado; e Ter Professores Qualificados de Acordo Com as Necessidades do Mercado.*” O conceito com maior Domínio Imediato foi o *professores qualificado* com DI = 4, depois *Currículo* com DI = 3 e *Programas* com DI = 2. O conceito melhorar a “Formação

Profissional do Aluno”, com grande centralização cognitiva ($DI = 3$), foi considerado pelos decisores como “muito fim” para ser candidato a PVF.

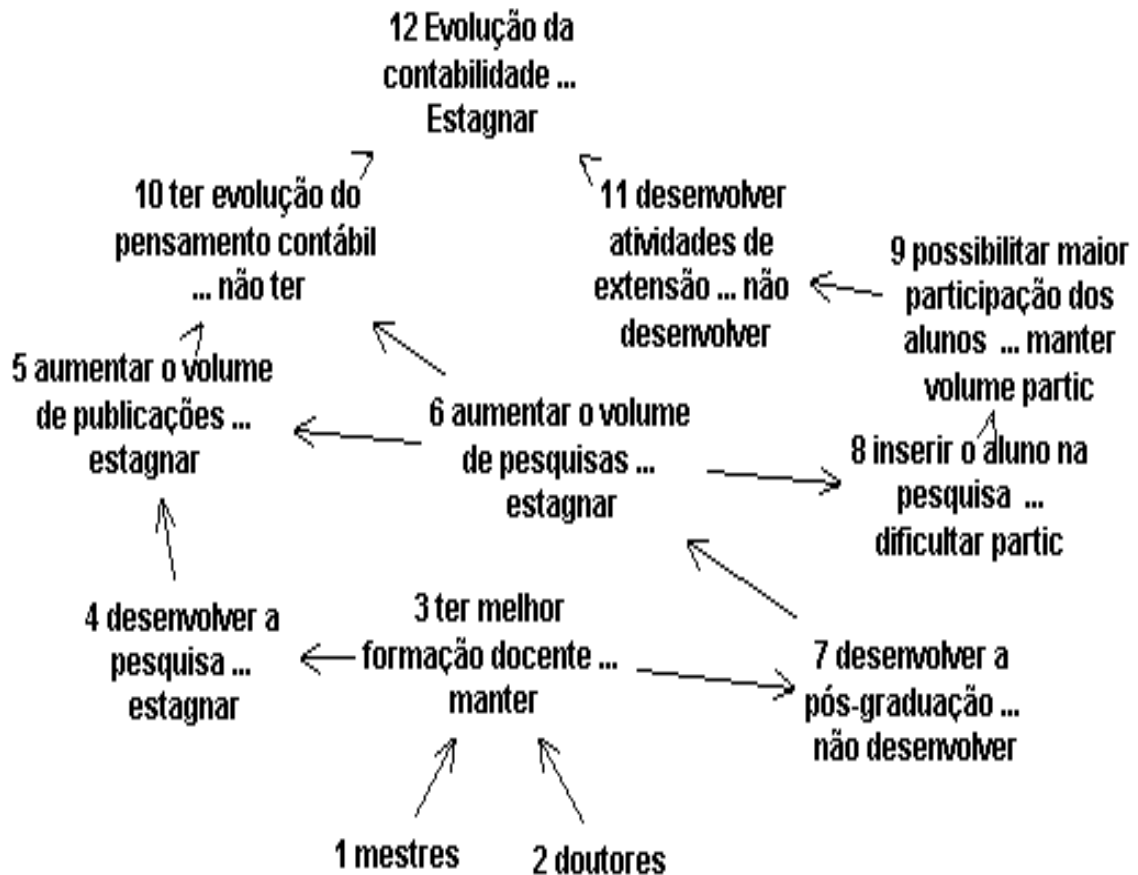


Figura 21. Clusters “Evolução da Contabilidade”.

O terceiro e último Cluster “Evolução da Contabilidade” (figura 21), localizado dentro do mapa cognitivo congregado, tem como candidato a área de interesse “*Evolução da Contabilidade*”, tendo sido julgado pelos decisores como a mais alta no nível hierárquico. Para candidatos a PVFs, foram identificados os conceitos “*Ter Formação Docente; Aumentar o Volume de Pesquisas; e Aumentar o Número de Publicações.*” O conceito formação docente é o que tem maior $DI = 4$, em seguida vem Pesquisas com $DI = 4$ e por último Publicações com $D = 3$. Ter Evolução do Pensamento Contábil, com um $DI = 3$, foi julgado pelos atores como nem meio e nem fim para ser candidato a PVF.

4.2. Árvore dos Candidatos a Pontos de Vista

O processo de transição do mapa cognitivo para a árvore dos Pontos de Vistas (PVs.) é complicado e exige do facilitador todo o conhecimento adquirido sobre o problema durante o processo de construção do mapa cognitivo. Não existe uma técnica objetiva que estabeleça como fazer a transição. A transição dos mapas cognitivos para a árvore de candidatos a pontos de vistas, bem como a própria estruturação de tais árvores, constitui-se mais uma arte do que uma ciência (Ackermann e Belton, 1994). O mesmo autor afirma ainda que o facilitador deverá desenvolver o processo de transição sozinho, sem a presença dos decisores, pois a estrutura diferenciada entre mapa cognitivo e árvore exigirá do facilitador muita *percepção e interpretação pessoal sobre o problema*, nessa transição.

Na primeira versão da árvore dos pontos de vista (figura 22), considerando-se o objetivo estratégico *Ter um Profissional Melhor Qualificado*, foram identificadas três candidatas a áreas de interesse “*Melhorar o Ensino de Graduação; Melhorar a Formação Profissional do Aluno; e Evolução da Contabilidade*”. Entretanto, após analisado todo o contexto do problema expresso no mapa cognitivo congregado, julgou-se conveniente propor apenas duas áreas de interesse, que seriam “Melhorar o Ensino de Graduação” e “Evolução da Contabilidade”, sendo a primeira formada pelo conceito 13 do Cluster da figura 19; conceito 29 do Cluster da figura 20 e a outra área de interesse ficaria “Evolução da Contabilidade”, conceito 12 da figura 21.

A primeira área de interesse – Melhorar o Ensino de Graduação - segundo o juízo de valores dos decisores, reflete aquilo que eles julgam importante para se ter um curso adequado à formação de um profissional graduado que venha a atender às expectativas do mercado de trabalho. Isto abrange desde as condições internas do Departamento de Ciências Contábeis até as condições externas à universidade, impostas pelo mercado e sociedade, que deveriam serem embutidas no curso para melhorá-lo.

A segunda área de interesse – Evolução da Contabilidade - segundo o juízo de valores dos decisores, volta-se mais precisamente para a expansão do conhecimento contábil e sua evolução, partindo da necessidade de se terem professores com maior nível de formação

(mestres, doutores), o que viabiliza aumentar o número de pesquisas e trabalhos de extensão, resultando isto num aumento de publicações e discussões críticas que melhoram o conceito do curso em todos os seus aspectos.

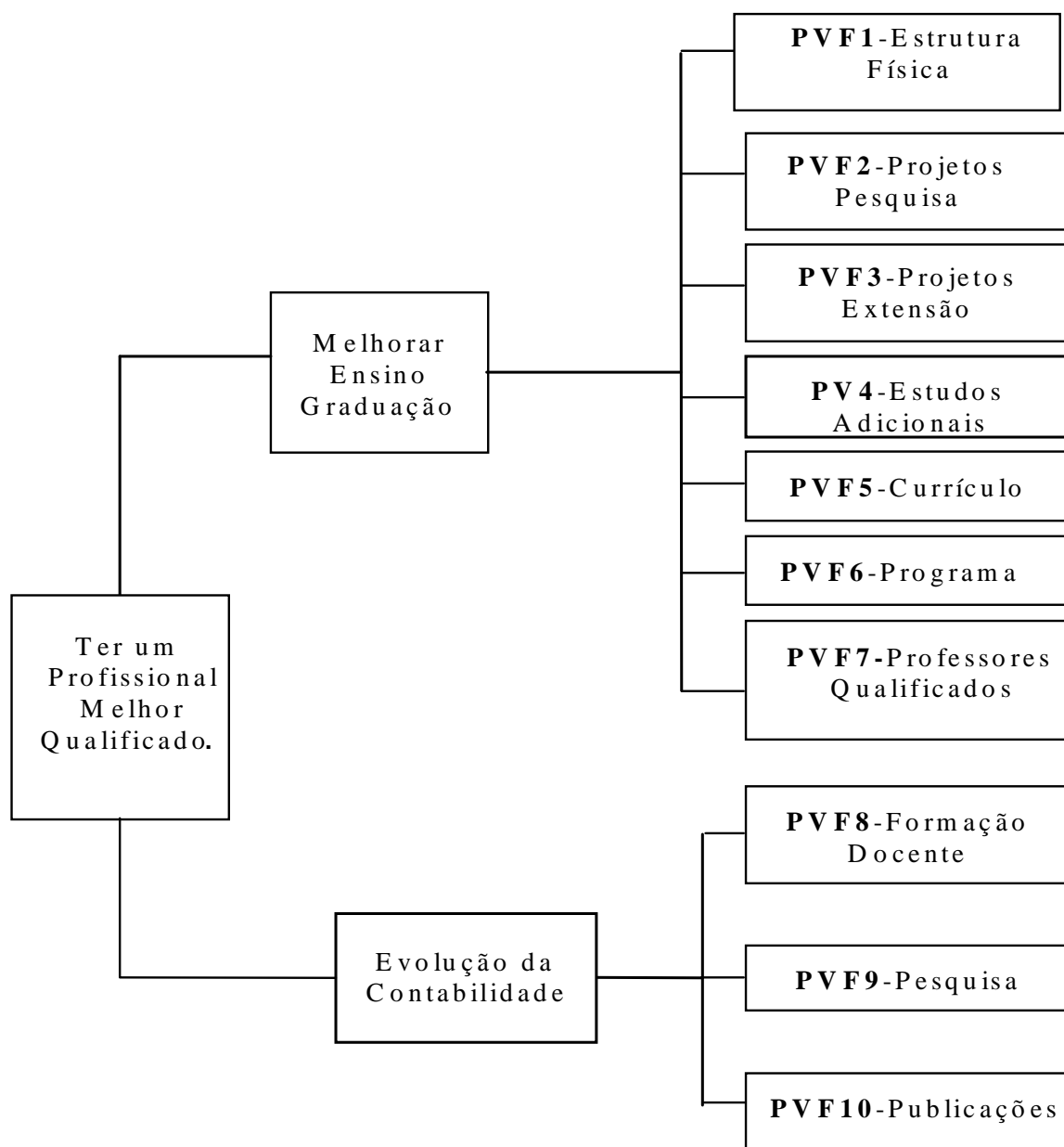


Figura 22. Primeira versão da Árvore dos candidatos a PVFs.

Após várias reuniões proveitosas, nas quais foram cansativamente estudada a primeira versão da árvore dos candidatos a PVF, várias alterações foram feitas, mudando de duas para três as áreas de interesse, e de dez para doze os pontos de vista fundamentais, conforme se pode observar na figura 23.

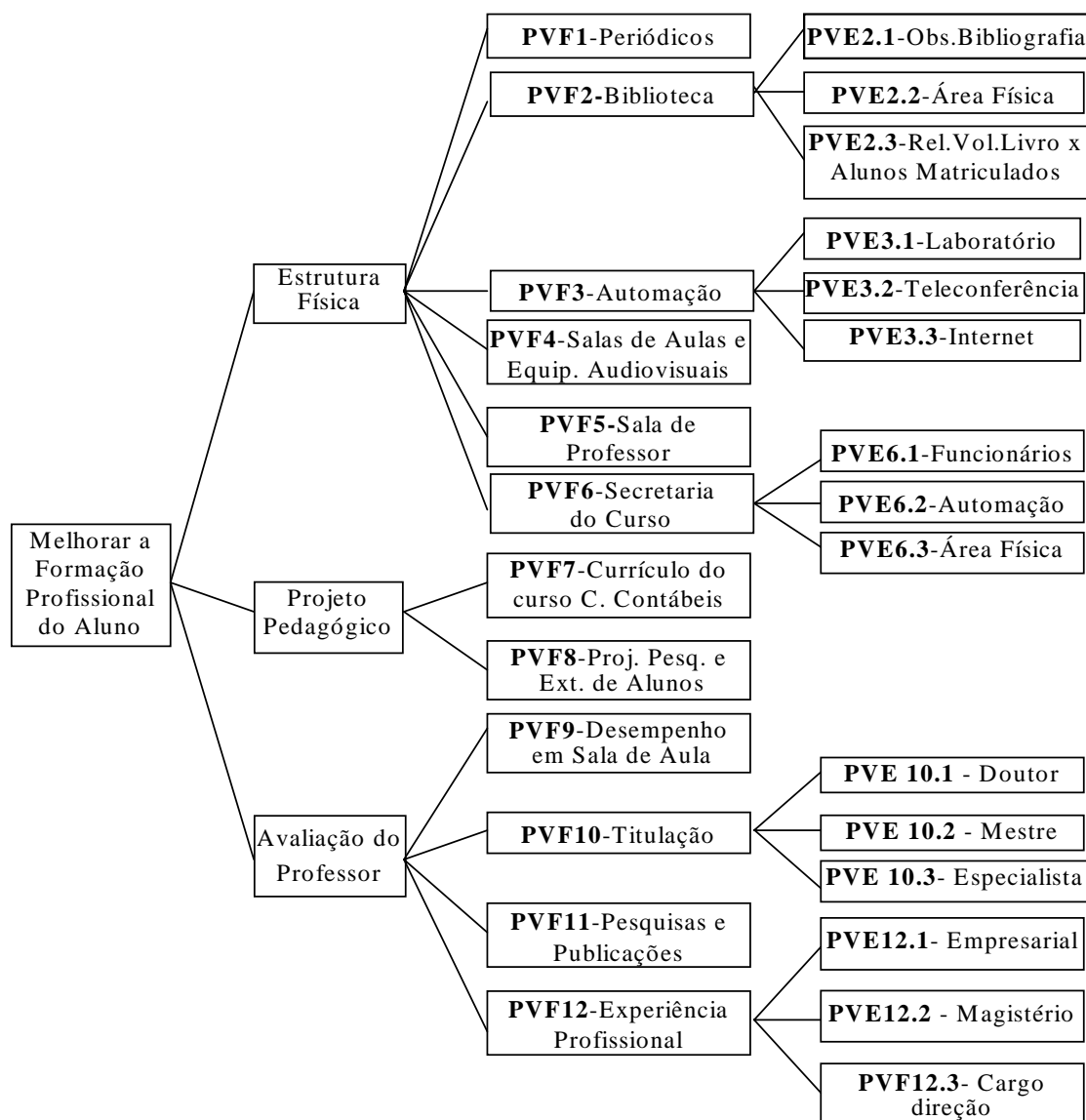


Figura 23. Árvore dos Candidatos a Pontos de Vistas Fundamentais - PVFs.

Terminado o trabalho, os decisores acharam ótimo o resultado de transição do mapa cognitivo para a árvore, validando por completa a última versão da Árvore dos Pontos de Vista Fundamentais, conforme demonstrado na figura 23. Na reunião em que foi mostrada a árvore e explicado detalhadamente a interpretação que o facilitador teve de cada conceito, foi novamente questionado se aquela estrutura representada pela árvore era tudo que os decisores pensavam a respeito do problema em estudo, e estes afirmaram que sim.

4.2.1. Descrição das Áreas de Interesse e dos Pontos de Vista Fundamental

4.2.1.1. Área de Interesse: Estrutura Física

A existência de uma estrutura física adequada para o funcionamento do curso de Ciências Contábeis dentro do padrão desejado pela comunidade acadêmica, foi considerado imprescindível pelos decisores, haja vista ser esta uma condição determinante para o bom desempenho das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

A área de interesse *Estrutura Física* avalia todos os elementos físicos necessários ao pleno funcionamento do curso de Ciências Contábeis, envolvendo as atividades de ensino, pesquisa e extensão. Será avaliada através de seis pontos de vista fundamentais e seus elementares, conforme descrito a seguir.

4.2.1.1.1. PVF1 - Periódicos

Este ponto de vista fundamental avalia assinaturas de jornais e revistas que tratam de assuntos da área de contabilidade, bem como, de assuntos correlacionados, como economia, administração e outros. Frisou-se a importância de assinaturas de periódicos de nível internacional, o qual é imprescindível ao bom desempenho da pesquisa e utilização nos cursos de pós-graduação de nível “*lato sensu*”, que proporciona condições de aperfeiçoamento para ex-alunos do curso de Ciências Contábeis, bem como treinamento para professores com nível de formação inferior a este.

Observe-se que os decisores optaram por periódicos como um ponto de vista fundamental específico, não o avaliando juntamente com biblioteca, independente de este estar ou não exposto aos usuários dentro da própria estrutura física da biblioteca. Este PVF

será avaliado através de um descritor quantitativo com oito níveis de impacto, composto pelo número de assinaturas de periódicos.

4.2.1.1.2. PVF2 - Biblioteca

Avalia a estrutura física da biblioteca necessária para apoiar o ensino, pesquisa e extensão do curso de Ciências Contábeis. a avaliação será através de três pontos de vista elementares isoláveis - obsolescência da biblioteca, área física e relação de volume de livro por aluno matriculado no curso.

Para o ponto de vista elementar *Obsolescência da bibliografia*, foi definido um descritor quantitativo, com oito níveis de impacto, visando estabelecer um parâmetro adequado de bibliografias a disposição de alunos e professores na biblioteca. O nível mais desejável pelo decisor estabelece o percentual máximo de bibliografias recomendado pelos professores das disciplinas do curso de Ciências Contábeis, e o nível menos desejável, estabelece um limite mínimo de bibliografias recomendado.

O ponto de vista elementar *Área física* avalia a adequação da área destinada para bibliografias e estudos. Para sua operacionalização, foi necessário procurar junto ao Departamento de Engenharia e Arquitetura da Universidade Estadual de Maringá, um padrão de referência utilizado pela entidade, visando criar um parâmetro para os decisores poderem definir os níveis de impacto desejáveis para avaliar este PVE.

Segundo aquele Departamento, as medidas utilizadas pela Universidade quando da construção de espaço físico, inclusive biblioteca, segue uma norma da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – denominada de NB-57, que determina inclusive os espaços mínimos e máximos a serem observados quando da construção da biblioteca.

Assim, foi definido um descritor quantitativo, com cinco níveis de impacto, que são aqueles considerados como espaço físico na biblioteca por aluno matriculado no curso.

O ponto de vista elementar *relação de volume de livro por aluno matriculado no curso*, avalia o número de volumes de cada obra existente para um número de alunos matriculados no curso. Para este, foi definido um descritor quantitativo, com oito níveis de impacto, descrevendo a quantidade de volume de livros por título recomendado pelo professor, que deveria estar à disposição dos alunos na biblioteca.

4.2.1.1.3. PVF3 - Automação

Este ponto de vista fundamental avalia o nível de utilização de recursos tecnológicos à disposição do curso, e reflete o desejo dos decisores de terem à disposição do curso de Ciências Contábeis uma estrutura de automação suficiente para o bom desempenho do ensino, da pesquisa e da extensão, a qual deverá expandir-se continuamente nos próximos anos, mediante a execução de projetos e metas estabelecidos pelo Departamento de Ciências Contábeis. A avaliação se dará através de três pontos de vista elementares qualitativos - laboratório de informática, equipamento de teleconferência e assinatura na Internet.

O PVE *laboratório de informática* avalia o potencial tecnológico em equipamentos de informática (computadores e impressoras e rede ou não). É um dos mais importantes segundo os valores dos decisores, pois, segundo eles, o curso de Ciências Contábeis precisa ser um *espelho* do mercado de trabalho onde os alunos irão atuar quando formados.

Para que isso seja possível, o curso precisa possuir um laboratório de informática bem estruturado, com *Hardware* e *Software* atualizados, que possibilitem aos alunos do curso desenvolver trabalhos de natureza prática.

Decidiu-se avaliar este PVE através de um descritor com apenas dois níveis de impacto, descrevendo se o laboratório de informática é adequado ou inadequado às necessidades do curso de Ciências Contábeis. Para os decisores, o número de equipamentos não é o principal

fator de adequacidade, mas sim, se o laboratório é adequado ao contexto vivido pelo curso no momento.

O PVE *Teleconferência* avalia a existência de um equipamento de teleconferência, que possibilite ao curso participar de projetos desenvolvidos pelo MEC - Ministério da Educação e Cultura - e por outros órgãos, visando o aperfeiçoamento de alunos e professores via cursos a distância, de pós-graduação aos níveis “*lato*” e “*stricto sensu*”, os quais estão sendo muito difundidos atualmente. Para este ponto de vista elementar foi definido um descritor com apenas dois níveis de impacto, descrevendo se o curso dispõe ou não de um auditório com um equipamento de teleconferência. Decidiu-se que o auditório não precisa de exclusividade do Departamento de Ciências Contábeis.

O PVE *Internet* avalia a existência de uma assinatura exclusiva para o curso, tendo sido definido um descritor qualitativo, com apenas dois níveis de impacto, ou seja, ter ou não ter assinatura exclusiva da rede mundial Internet.

4.2.1.1.4. PVF4 - Salas de Aulas e Equipamentos Audiovisuais

Considerando-se que a atividade de ensino é a de maior importância no curso de Ciências Contábeis, principalmente a nível de graduação, que envolve professores e alunos em um trabalho árduo de ensino e aprendizagem, para os decisores, ter salas de aulas e equipamentos audiovisuais adequados e modernos é imprescindível para a melhoria contínua na formação de bons profissionais de contabilidade, com uma visão crítica e empreendedora.

Este ponto de vista fundamental avalia a estrutura física (sala de aula, cadeiras, quadro negro, tela de projeção, etc.), bem como *retroprojetores*, *datashow* (equipamento de projeção via computador) e equipamento de *slides*.

A avaliação se dará através de dois PVE's qualitativos - salas de aula e equipamentos audiovisuais. O ponto de vista elementar *salas de aula*, avalia a estrutura física necessária ao

desempenho da atividade de ensino, tendo sido definido um descritor qualitativo, com três níveis de impacto.

O ponto de vista elementar *Equipamentos audiovisuais* avalia os recursos audiovisuais disponíveis, e foi-lhe definido um descritor qualitativo com três níveis de impactos, definidos pela existência dos equipamentos descritos acima.

4.2.1.1.5. PVF5 - Sala de Professor

Este PVF avalia o espaço físico necessário para os professores desenvolverem suas atividades de pesquisas, atendimentos a alunos, preparação de aulas e outras. A avaliação se dará através de um descritor qualitativo, com seis níveis de impacto, definidos pelo decisor.

4.2.1.1.6. PVF6 - Secretaria do curso

Caracteriza-se pela estrutura de apoio para o pleno funcionamento do curso de Ciências Contábeis, desde pessoal, automação e estrutura física. Para os decisores, a secretaria deve ser um ponto de referência do curso e realizar um trabalho de apoio, visando auxiliar na organização e desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Será avaliado através de três pontos de vista elementares isoláveis - funcionários, automação e área física.

O PVE *funcionários* avalia o nível de experiência que os funcionários possuem em atividades de secretaria para bem desenvolver as atividades de apoio ao ensino, pesquisa e extensão. A experiência que o funcionário da secretária deve possuir está relacionada basicamente a utilização de recursos computacionais; conhecimento da estrutura do curso de Ciências Contábeis e arquivo. Para este ponto de vista elementar foi definido um descritor

qualitativo, com cinco níveis de impacto, descrevendo as qualificações exigidas para os funcionários.

O PVE *Automação* avalia a existência de recursos tecnológicos utilizados nas atividades da secretaria, visando estabelecer um nível crescente de melhoria, agilizando os serviços rotineiros, bem como desenvolvendo os trabalhos com melhor nível de qualidade. A avaliação se dará através de um descritor quantitativo, com seis níveis de impacto, descrevendo o número de equipamentos de informática (computadores e impressoras) necessários à secretaria.

O PVE *área física da biblioteca* avalia a área física desejável para a instalação da secretaria do curso de Ciências Contábeis, em metros quadrados. Para este foi construído um descritor quantitativo, com cinco níveis de impacto, descrevendo a área física em metros quadrados desejada pelos decisores.

4.2.1.2. Área De Interesse: projeto pedagógico

Avalia o projeto do curso quanto à sua adequação perante o contexto de atuação dos profissionais de contabilidade, preocupando-se com as atividades tanto das organizações empresariais privadas como das instituições públicas. Avalia especificamente a grade curricular e as atividades de pesquisa e extensão desenvolvidas por alunos, visando estabelecer características críticas necessárias para o engrandecimento do conhecimento. Far-se-á a avaliação através de dois pontos de vista fundamentais isoláveis – currículo do curso de Ciências Contábeis e projeto de pesquisa e extensão de alunos do curso.

4.2.1.2.1. PVF7 - Currículo do Curso de Ciências Contábeis

A construção do descritor para avaliar este ponto de vista fundamental foi muito discutida pelos decisores, pois devia contemplar todas as características que deve agregar o

profissional da área de contabilidade. Ainda, foi necessário proceder um levantamento nas exigências estabelecida pelo MEC quanto à elaboração do currículo mínimo obrigatório.

Em estudo realizado sobre a proposta do novo currículo mínimo obrigatório para os cursos de graduação em Ciências Contábeis, instituído através da Resolução N º. 3 de 5 de outubro de 1992, do Ministério de Educação e Cultura – MEC, o Conselho Federal de Educação fez a análise, resumida a seguir :

A tarefa de elaboração curricular é parte essencial do projeto pedagógico do curso, e é indispensável que, entre os parâmetros a serem previamente considerados, se inclua o da exigência de uma clara compreensão e de uma explícita definição do perfil do profissional que se pretende formar. Este perfil deverá ser delineado, em seus aspectos gerais, através da identificação de atributos que poderão ser considerados na pessoa do futuro profissional. Tais atributos contribuirão para que, uma vez formado, o profissional de contabilidade possa exercer adequadamente, isto é, com competência e responsabilidade, a função social que corresponda o que dele espera a comunidade.

Relacionam-se três categorias de atributos que deverão ser observados pela instituição de ensino superior, quando na elaboração dos currículos do curso de graduação em Ciências Contábeis. Estas categorias dizem respeito a atributos de natureza humana, de natureza social e de natureza profissional.

Assim, com base na exposição feita pelo Conselho Federal de Educação, em interpretação da Resolução N º. 3 de 5 de outubro do MEC, foi definido o conteúdo programático, identificando três conjuntos de conhecimentos julgados indispensáveis para a formação do futuro profissional da área de contabilidade, a saber:

- conhecimentos que dizem respeito à formação geral;
- conhecimentos que dizem respeito à formação básica;
- conhecimentos que dizem respeito à formação profissional.

Conforme determina o artigo 5º da referida Resolução, o curso de graduação em Ciências Contábeis terá uma duração de 2.700 horas/aula. A distribuição do total de 2.700 horas/aula, com relação a categoria de conhecimentos, deverá ser feita, de acordo com os critérios de cada instituição, dentro das seguintes faixas :

CONJUNTO DE CONHECIMENTOS	FAIXA - %
Formação Geral	15 a 25
Formação Básica	35 a 45
Formação Profissional	35 a 50

Tabela 5. Categorias de Conhecimentos para o Curso de Ciências Contábeis.

Após conhecido todo o contexto legal que envolve o currículo do curso de Ciências Contábeis estabelecido para as instituições de ensino superior, os decisores se decidiram por avaliar este ponto de vista fundamental através de três pontos de vista elementares discretos – formação profissional, formação básica e formação social, considerando que para o decisor, os pontos de vista elementares estão ordenados, em nível de importância, na seguinte ordem: formação profissional, formação básica e formação social.

Para a operacionalização deste ponto de vista fundamental, foi construído um descritor, com curvas de *isopreferência*, onde o eixo das abcissas representa o PVE1 – *formação profissional*, e o eixo das ordenadas representa o PVE 2 – *Formação Básica*. O PVE3 – *formação geral* - é uma função linear dos outros dois PVE's.

4.2.1.2.1. PVF8 - Projetos de Pesquisa e Extensão de Alunos

Avalia uma atividade de ensino julgada pelos decisores imprescindível, para o desenvolvimento de uma visão crítica do aluno, a ser alcançada através de projetos de

pesquisa e extensão. Caracteriza-se pelo envolvimento de um determinado número (ou todos, se possível) de alunos do curso de Ciências Contábeis os quais desenvolvem projetos de pesquisa e extensão dentro da área de contabilidade. Far-se-á a avaliação através de um descritor quantitativo, com seis níveis de impacto, descrevendo os percentuais de alunos com projetos de pesquisa.

4.2.1.3. Área De Interesse: Avaliação do Professor

Avalia o quadro docente pertencente ao Departamento de Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Maringá. Envolve a avaliação do desempenho do professor em sala de aula, a titulação do corpo docente, a produção científica e a experiência profissional em atividades empresariais, de ensino e de cargos de direção dentro de instituição de ensino. Esta área de interesse será avaliada através de quatro pontos de vista fundamentais isoláveis.

4.2.1.3.1. PVF9 - Desempenho em Sala de Aula

Avalia o desempenho do professor em sala de aula. Identificará os pontos fracos relacionados a sua atividade de ensino e criará mecanismos que possam corrigir ou melhorá-los. Este ponto de vista fundamental será avaliado através de um descritor quantitativo, com cinco níveis de impactos, que apontou a nota de 0 a 10 obtida pelos professores em uma avaliação feita junto aos discentes.

A nota média a ser utilizada na avaliação é o resultado da aplicação de um questionário aos discentes do curso, quanto:

- preparação das aulas;
- domínio do assunto;

- motivação;
- comunicação;
- recursos didáticos utilizados nas aulas;
- pontualidade às aulas;
- cumprimento do programa;
- assiduidade;
- relacionamento.

4.2.1.3.2. PVF10 – Titulação de Professores

Avalia a titulação do quadro docente do Departamento de Ciências Contábeis, a qual é imprescindível para o crescimento do curso nas atividades de ensino, nos projetos de pesquisas e extensão. A avaliação será feita através de três pontos de vista elementares discretos - doutores, mestres, especialistas. Cada PVE avalia, em percentuais, o número de professores de cada classe (doutor, mestre, especialista).

Para a operacionalização deste ponto de vista fundamental, foi construído um descritor, com curvas de *isopreferência*, onde o eixo das abcissas representa o PVE1 – *doutores*, e o eixo das ordenadas representa o PVE2 – *mestres*, e o PVE3 – *especialistas* - é uma função linear dos outros dois PVE's.

4.2.1.3.3. PVF11 - Pesquisas e Publicações

Avalia o número de pesquisas desenvolvidas e publicadas, dentro de um ano, por professores do Departamento de Ciências Contábeis. Abrange todos os artigos publicados,

independentemente deste ter sido publicado em revista indexada ou não. Para avaliar este ponto de vista fundamental, foi definido um descritor quantitativo, com seis níveis de impactos, constituindo-se cada nível no número de publicações feitas pelos professores do Departamento de Ciências Contábeis durante um ano.

4.2.1.3.4. PVF12 - Experiência Profissional

Avalia o tempo de experiência profissional que um professor do Departamento de Ciências Contábeis possua, tanto a nível empresarial como no magistério e em cargos de direção. Far-se-á a avaliação deste PVF através de três pontos de vista elementares discretos - experiência empresarial, experiência no magistério, experiência em cargos de direção.

O PVE *experiência profissional* avalia o tempo de experiência que o professor tenha com trabalhos realizados dentro de organizações empresariais privadas, na função de contador/consultor empresarial. Será avaliado através de um descritor quantitativo, com cinco níveis de impactos, definidos pelo tempo de experiência.

O PVE *experiência no magistério* avalia o tempo de experiência que o professor possua em atividades de ensino, por níveis de graduação e pós-graduação “*lato e stricto sensu*”. Far-se-á a avaliação através de um descritor quantitativo, com cinco níveis de impacto, definidos pelo tempo de experiência.

O PVE *experiência em cargo de direção* avalia o tempo de experiência que o professor possua em atividades administrativas dentro da instituição, como chefe de Departamento, coordenador de curso de pós-graduação ou membro de órgãos interno da Universidade. Far-se-á a avaliação através de um descritor quantitativo, com cinco níveis de impacto, definidos pelo tempo de experiência.

5. FASE DE AVALIAÇÃO DO CASO PROPOSTO

5.1. Matrizes de Juízos de Valores

A determinação das escalas locais de atratividade associadas aos níveis de impacto de cada descritor para cada ponto de vista fundamental e a taxa de substituição de cada PVF do modelo foram feitas com a utilização das matrizes de juízos de valores utilizadas pela abordagem MACBETH, conforme fundamentadas na seção 3.2 (Fase de Avaliação).

5.1.1. Escalas Locais de Atratividade

Para cada PVF ou PVE isolável, são determinadas as escalas de preferências locais, as quais representam um valor para cada nível de impacto do descritor do PVF/PVE. Para executar este procedimento, foram construídas matrizes semânticas que facilitaram o julgamento de valor dos decisores.

Com a utilização da matriz de juízos de valores para cada PVF/PVE, os decisores fizeram comparações par a par entre os níveis de impacto de cada descritor, expressando seu julgamento da diferença de atratividade conforme as categorias utilizadas pela abordagem MACBETH (conforme fundamentado na subseção 3.2.1.2). Os níveis de impacto dos descritores dos PVF/PVE's foram hierarquizados na fase de estruturação (operacionalização dos PVF'S), possibilitando a comparação par a par entre os níveis de impacto. Essa hierarquização é necessária para os PVF's operacionalizados através de PVE não isoláveis, que resultaram em várias combinações que se apresentavam de forma desorganizada. A pergunta feita aos decisores para que expressassem seus julgamentos considerava sempre a existência de uma ação fictícia.

Senhor decisor :

Considere que o curso de Ciências Contábeis da UEM esteja impactando atualmente no N5 do PVF7. Qual é a perda em trocar a situação do curso atual, por uma situação em que o curso impactará no N4 do PVF7 ?

Esta mesma pergunta foi feita para todos os PVF/PVE isoláveis, fazendo com que o decisor expressasse seu sentimento de perda, em termos de atratividade. Terminado o preenchimento das matrizes de juízos de valores de cada PVF/PVE, foi calculada a escala de valor com a utilização do software MACBHET.

A seguir, apresentamos os níveis do descritor de impacto do PVF7 - Currículo do Curso de Ciências Contábeis, bem como a matriz de juízos de valores com a escala MACBETH para este PVF.

5.1.1.1. Descritor de Impactos do PVF7 – Currículo do Curso.

N5	<ul style="list-style-type: none"> • Currículo do curso de Ciências Contábeis com 55% de disciplinas de formação profissional, 30% de disciplinas de formação básica e 15% de disciplinas de formação social e humana.
N4 BOM	<ul style="list-style-type: none"> • Currículo do curso de Ciências Contábeis com 50% de disciplinas de formação profissional, 35% de disciplinas de formação básica e 15% de disciplinas de formação social e humana.
N3	<ul style="list-style-type: none"> • Currículo do curso de Ciências Contábeis com 45% de disciplinas de formação profissional, 40% de disciplinas de formação básica e 15% de disciplinas de formação social e humana.
N2	<ul style="list-style-type: none"> • Currículo do curso de Ciências Contábeis com 40% de disciplinas de formação profissional, 45% de disciplinas de formação básica e 15% de disciplinas de formação social e humana.
	<ul style="list-style-type: none"> • Currículo do curso de Ciências Contábeis com 35% de

N1	disciplinas de formação profissional, 50% de disciplinas de formação básica e 15% de disciplinas de formação social e humana.
NEUTRO	

5.1.1.2. Matriz de Juízos de Valores do PVF7 – Currículo do Curso

	N5	N4	N3	N2	N1	Esc.Macbeth
N5	0	2	4	5	6	100
N4		0	3	4	6	83
N3			0	3	5	58
N2				0	3	33
N1					0	0

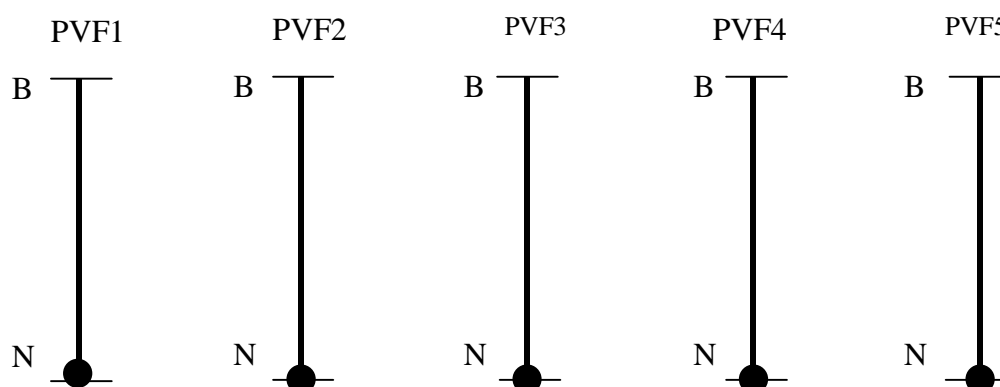
5.1.2. Determinação das Taxas de Substituição Para os PVF/PVE's

Conforme fundamentado na subseção 3.2.1.5 (Determinação das Taxas de Substituição), a obtenção das taxas de substituição ou importância relativa dos pontos de vista fundamentais foi feita com a utilização da metodologia MACBETH. O processo deu-se em duas fases consecutivas. Primeiramente foi feita a ordenação dos PVF's utilizando uma

matriz, na qual foram comparados par a par todos os PVF's. Em seguida, com a utilização das categorias de diferenças de atratividade (Bana e Costa, 1992), foi determinada a escala MACBETH, que, após normalizada, resultaram nas taxas de substituição dos pontos de vista fundamentais.

Tanto para a ordenação (tabela 6), como para a determinação da Escala MACBETH (tabela 7), foi utilizado o nível NEUTRO e o nível BOM dos descritores de impacto, pois em alguns PVF's, existem diferenças significativas, que a nosso ver, poderiam prejudicar o julgamento dos decisores quanto ao PVF mais desejável quando comparados par a par.

Para facilitar o processo de ordenação dos PVF's, construímos a figura que representa os descritores de todos os pontos de vista fundamentais, possibilitando aos decisores melhores condições de fazer suas avaliações antes de emitir seu julgamento.



Assim, solicitamos aos decisores que emitissem seus julgamentos de valor. Para a ordenação dos PVF's, perguntamos:

Senhor Decisor: Considere o curso de Ciências Contábeis da UEM impactando no nível NEUTRO dos pontos de vista fundamentais **PVF7** e **PVF9**. Se mantivermos o curso no nível neutro em todos os demais pontos de vista fundamentais, é preferível passar o curso para o nível BOM no PVF7 ou no PVF9 ?.

Para o PVF preferido pelos decisores foi atribuído o valor 1, e 0 para o outro. Repetimos a mesma pergunta na comparação feita entre todos os pontos de vista fundamentais.

Após terem sido ordenados os pontos de vista fundamentais por ordem de preferência, novamente com a utilização da matriz triangular, os decisores foram solicitados a emitir julgamentos holísticos, utilizando para isso as categorias de atratividade relacionadas na seção 3.2.1.2.

Senhor Decisor: Considere que o curso de Ciências Contábeis da UEM esteja impactando atualmente no nível BOM do PVF7 e no nível NEUTRO do PVF9. Se mantivermos o curso no nível neutro de todos os demais PVF's, qual é sua perda em trocar a situação do curso atual por uma situação em que o curso impactará no nível neutro do PVF7 e no nível bom do PVF9, considerando-se que o PVF7 é mais preferível que o PVF9?

Assim, preenchida a matriz triangular com as categorias de atratividade, foi calculada a escala MACBETH e feita a normalização, resultando nas taxas de substituição ou importância relativa dos pontos de vista fundamentais.

Para os PVE isoláveis utilizados para avaliar os PVF's, foi utilizado o mesmo procedimento descrito nesta seção. Na seção seguinte são apresentadas as matrizes semânticas de juízos de valores utilizadas na execução desta tarefa, bem como as respectivas taxas de substituição.

5.1.2.1. Matrizes de Ordenação dos PVF's

Tabela 6. Matriz de Ordenação dos Pontos de Vista Fundamentais

5.1.2.2. Matriz Das Taxas de Substituição entre os PVF'S.

Tabela 7. Matriz das Taxas de Substituição dos PVF's.

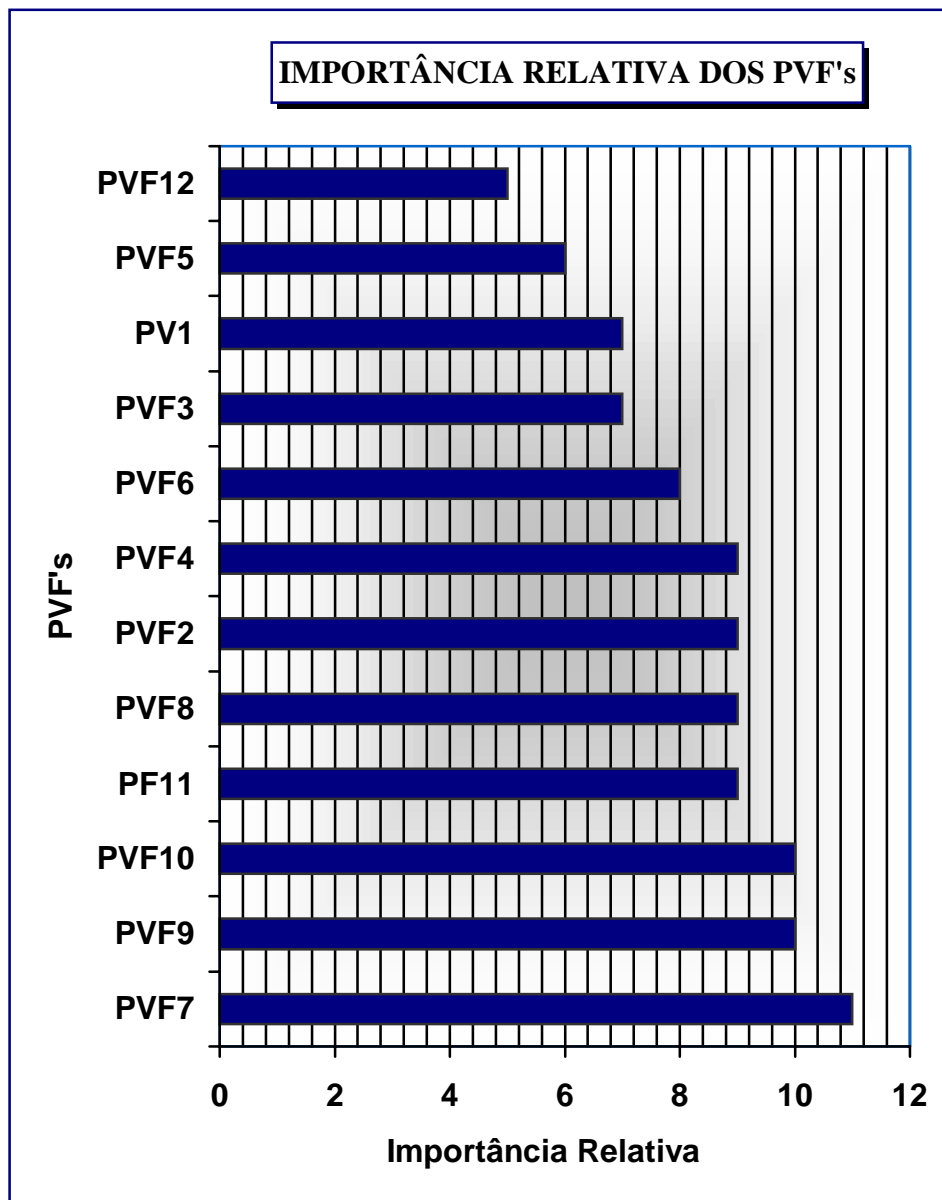


Figura 24. Gráfico da Importância Relativa entre os PVF's.

5.1.2.3. Matrizes de Juízos de Valores Para Determinação das Taxas de Substituição Entre os PVE's

5.1.2.3.1. PVF2 – Biblioteca

	PVE3	PVE1	PVE2	A0	Esc. Macbeth	Taxa Substit.
PVE3	0	3	4	6	100	42 %
PVE1		0	4	6	81	34 %
PVE2			0	6	56	24 %
A0				0	0	0 %

5.1.2.3.2. PVF6 – Secretaria do Curso

	PVE1	PVE2	PVE3	A0	Esc. Macbeth	Taxa Substit.
PVE1	0	3	4	6	100	43%
PVE2		0	3	6	79	33%
PVE3			0	6	57	24%
A0				0	0	0

5.1.2.3.3. PVF12 – Experiência Profissional

	PVE1	PVE2	PVE3	A0	Esc. Macbeth	Taxa Substit.
PVE1	0	4	5	6	100	44
PVE2		0	4	6	76	33
PVE3			0	6	53	23
A0				0	0	0

5.1.2.4. Identificação do Impacto das Ações Segundo Cada PVF

Primeiramente, é necessário estabelecer quais serão as ações que poderão ser avaliadas segundo o modelo dos decisores, para em seguida, identificar em que nível de impacto dos descritores dos PVF's cada ação a ser avaliada está impactando.

Uma ação representa uma contribuição eventual à decisão global, suscetível em função do estágio de avanço do processo de decisão, de ser encarada de forma autônoma e de servir de ponto de aplicação na ajuda a decisão. O conceito de ação não incorpora necessariamente nenhuma idéia de realismo ou ato factível. A definição de ação inclui qualquer idéia extravagante que possa ser aventada (Roy, 1985). Neste trabalho, podemos identificar ações, como por exemplo, no descritor de impacto do *PVF periódicos*, os recursos financeiros que o Departamento de Ciências Contábeis investir em novas assinaturas, fazendo subir o atual nível de impacto no descritor para uma situação melhor. Ou seja, investir em novas assinaturas representa uma ação a ser implementada no curso.

Para este modelo, a ação a ser avaliado é o curso de Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Maringá. O objetivo dessa avaliação é localizar os atuais pontos frágeis do curso, e identificar as alternativas que possam ser implementadas, visando elevar o curso a um estado mais aprimorado, criando condições para melhorar a formação do profissional de contabilidade. Assim, da avaliação inicial do curso diante do modelo dos decisores, resultará em um diagnóstico que servirá de base para definir as alternativas mais urgentes e viáveis a serem implementadas.

Na tabela 8, foi solicitado aos decisores que identificassem para cada PVF/PVE, em que nível do descritor de impactos o curso de Ciências Contábeis está impactando. Além do curso, também foi solicitado aos decisores que identificassem em cada PVF o nível considerado BOM e o nível considerado NEUTRO. Além do nível Bom e Neutro, também ficou definida uma situação IDEAL, para a qual foi definido o melhor nível de impacto em todos os descritores dos PVF/PVE. Essas ações fictícias (BOM, NEUTRO, IDEAL) ajudarão na visualização da *performance* do curso, criando um parâmetro de comparação, que contribuirá para implementar alternativas viáveis para o curso. Assim, para cada situação

(CURSO, BOM, NEUTRO, IDEAL), foi identificado juntamente com o nível de impacto no PVF/PVE, o valor da escala MACBETH para aquele nível no descritor de impacto.

A avaliação global do curso foi feita com o auxílio do software HIVIEW, que além de mostrar a pontuação dos resultados parciais e globais, possibilitou também elaborar uma série de tabelas e gráficos muito úteis para uma análise de sensibilidade.

5.1.2.4. Matriz De Indicadores Do Nível De Impacto

	CURSO	BOM	NEUTRO	IDEAL
PVF1	N3 46	N5 84	N2 21	N8 100
PVE2.1	N2 24	N6 95	N3 51	N8 100
PVE2.2	N2 37	N3 75	N1 0	N5 100
PVE2.3	N2 13	N7 87	N3 33	N8 100
PVF3	N1 0	N7 58	N5 33	N8 100
PVF4	N2 24	N7 92	N3 48	N9 100
PVF5	N2 31	N5 89	N2 31	N6 100
PVE6.1	N5 100	N4 86	N2 40	N5 100
PVE6.2	N4 85	N5 92	N3 62	N6 100
PVE6.3	N2 25	N4 75	N2 25	N5 100
PVF7	N5 100	N4 83	N1 0	N5 100
PVF8	N2 29	N5 93	N3 57	N6 100
PVF9	N3 50	N4 75	N2 25	N5 100
PVE10	N2 27	N5 82	N1 0	N7 100
PVF11	N2 33	N4 77	N2 33	N6 100
PVF12.1	N3 50	N4 63	N2 25	N5 100
PVF12.2	N5 81	N4 48	N2 24	N8 100
PVF12.3	N2 33	N4 78	N2 33	N5 100

Tabela 8. Tabela dos Níveis de Impacto do Curso De Ciências Contábeis da UEM em Cada Descritor dos PVF/PVE.

5.2.1.5. Reescalonamento das escalas cardinais e obtenção das funções de valor reescaloadas

Com o objetivo de unificar os valores das escalas das funções de valor dos PVF/PVE's, possibilitando que os níveis de atratividade e repulsividade estejam associados a um igual valor numérico, é necessário o reescalonamento dos mesmos. Nesta seção é realizada a transformação linear nas funções de valor, atribuindo-se o valor 100 ao nível BOM e o valor 0 ao nível NEUTRO de cada PVF/PVE, segundo os juízos de valores dos decisores.

Para realizar o reescalonamento foi usada a relação abaixo, que é uma transformação admissível do tipo linear positiva:

$$V = xa + b$$

em que: V = valor do nível de impacto após o reescalonamento;

x = valor do nível de impacto antes do reescalonamento;

a, b = coeficientes de reescalonamento.

Assim, para o reescalonamento das escalas das funções de valor do PVF7 – Currículo do Curso - os cálculos foram realizados da seguinte forma:

$$100 = 83a + b \text{ (nível bom)}$$

$$0 = 0a + b \text{ (nível neutro) } (-1)$$

$$100 = 83a + b \text{ (nível bom)}$$

$$- 0 = - 0a - b \text{ (nível neutro)}$$

$$100 = 83a$$

$$a = 1,20$$

substituindo-se “a” em uma das relações acima, encontra-se “b”:

$$100 = 83a + b$$

$$100 = 83 (1,20) + b$$

$$b = 0.$$

Tendo sido calculado o valor de “a” e de “b”, conforme demonstrado acima, podemos agora fazer a relação para reescalonar as escalas cardinais MACBETH, ou seja:

$$V = x \cdot 1,20 + 0$$

A seguir realizamos o cálculo da escala MACBETH reescalonada para o PVF7 – Currículo do Curso, e demonstramos os respectivos na matriz semântica deste ponto de vista fundamental.

$$x = 100 \Rightarrow V = 100 \cdot 1,20$$

$$V = 120$$

$$x = 83 \Rightarrow V = 83 \cdot 1,20$$

$$V = 100$$

$$x = 58 \Rightarrow V = 58 \cdot 1,20$$

$$V = 70$$

$$x = 33 \Rightarrow V = 33 \cdot 1,20$$

	N5	N4	N3	N2	N1	Esc.Macbeth	Esc. Reescal.
N5	0	2	4	5	6	100	120
N4		0	3	4	6	83	100
N3			0	3	5	58	70
N2				0	3	33	40
N1					0	0	0

Tabela 9. Matriz de juízo de valor do PVF7 com a escala Macbeth reescalonada.

Na figura 25 é demonstrado o gráfico da função de valor para a escala cardinal MACBETH reescalada do PVF7 – Currículo do Curso.

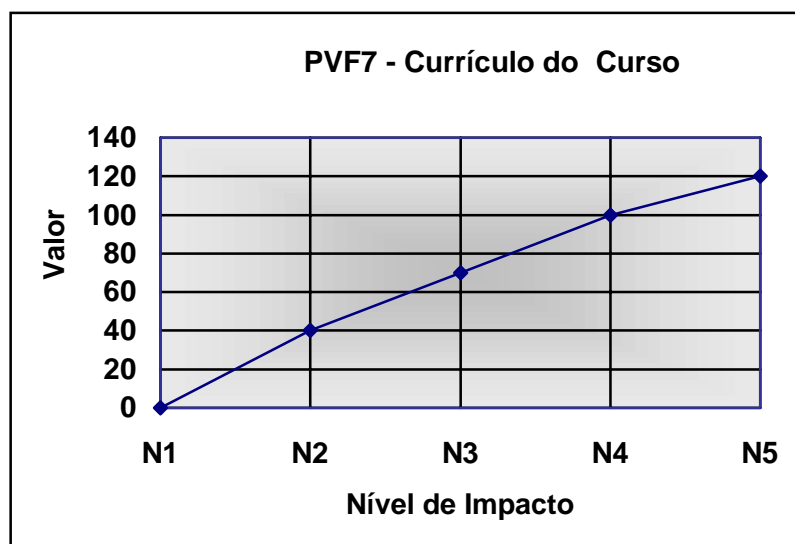


Figura 25. Função de valor para o PVF7 após o reescalamento.

Para os demais pontos de vista fundamentais e elementares foram feitos os cálculos demonstrados demonstrado nesta seção. Nas matrizes semânticas de cada PVF/PVE's (ANEXOS – seção 8) é apresentado o valor da escala cardinal MACBETH de cada nível de impacto, antes e depois do reescalamento.

5.2. Avaliação Global e Parcial das Ações

A figura 26 mostra a avaliação global do curso de Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Maringá, e demonstra a importância relativa que cada área de interesse obteve diante do modelo dos decisores. A área de interesse *estrutura física* representa 46 pontos, seguida pela área de interesse *avaliação de professores* com 34 pontos e a área de interesse *projeto pedagógico* em último com 20 pontos, perfazendo os 100 pontos do modelo.

Esta pontuação foi obtida quando da hierarquização dos PVF's para determinação da importância relativa (taxa de substituição – Seção 5.1.2.2), na qual o somatório das importâncias relativas dos PVF's pertencentes a cada área de interesse, resultou na sua pontuação final dentro do modelo, conforme demonstrado nas tabelas 6 e 7.

BRANCH	Wt	Neutro		Ideal		CumWt
		Bom		Curso		
EstrutFísica	46	100	0	-16	145	46.0
ProjPedago	20	100	0	31	120	20.0
AvaliProfesso	34	100	0	40	154	34.0
TOTAL		100	0	13	143	100.0

Figura 26. Resultado Global da Avaliação.

Na avaliação global, observamos que o curso de Ciências Contábeis está apenas com 13 pontos em relação ao que seria um curso BOM, segundo os juízos de valores dos decisores. A área de interesse *estrutura física* está 16 pontos abaixo do nível NEUTRO, sendo a que necessita de maiores investimentos para elevar o curso a um melhor perfil diante do modelo, principalmente pelo fato de ser a área de maior importância relativa entre as três avaliadas, segundo os juízos de valores dos decisores (possui a maior importância relativa no modelo – 46 pontos). A obtenção dos 13 pontos pelo curso é o resultado do seguinte cálculo feito pelo Software HIVIEW:

Estrutura Física	-16	X	46%	-7
Projeto Pedagógico	31	X	20%	6
Avaliação de Professores	40	X	34%	14
Total	***		***	13

Tabela 10. Exemplo de Cálculo da Pontuação pelo HIVIEW.

Ou seja, os treze pontos são o resultado da multiplicação da importância relativa (WT) X os pontos obtidos pelo CURSO em cada área de interesse, constituindo-se assim na avaliação global do modelo.

Conforme podemos observar na tabela 12, a baixa performance do curso na área de interesse *estrutura física* é decorrente do resultado da performance individual dos pontos de vistas fundamentais *biblioteca, automação e salas de aulas*, que se apresentam muito abaixo do nível NEUTRO, prejudicando sensivelmente o perfil desta área diante do modelo dos decisores. Ainda, estes PVF's são os que possuem as maiores importâncias relativas nesta área de interesse, contribuindo sensivelmente para o resultado final.

BRANCH	Wt	Neutro		Ideal		CumWt
		Bom	Curso			
* Periódicos	15	100	0	40	125	6.9
Biblioteca	20	100	0	-25	122	9.2
* Automação	15	100	0	-132	268	6.9
* SalasAula	20	100	0	-55	118	9.2
* SalaProfessor	13	100	0	0	119	6.0
Secretaria	17	100	0	81	134	7.8
TOTAL		100	0	-16	145	46.0

Figura 27. Resultado Global da Área de Interesse Estrutura Física.

Os pontos obtidos pelo PVF na avaliação (-16) foi determinado pelo Software HIVIEW através dos cálculos demonstrados na tabela a seguir:

Periódicos	40	X	15%	6
Biblioteca	-25	X	20%	-5
Automação	-132	X	15%	-20
Salas de Aulas	-55	X	20%	-11
Sala de Professores	0	X	13%	0
Secretaria do Curso	81	X	17%	14
Total	***		***	-16

Ou seja, os 16 pontos negativos são o resultado da multiplicação da importância relativa (Taxa de Substituição) da área de interesse *estrutura física* (46%) X o número de pontos obtidos por cada PVF desta área do modelo, resultando assim na sua avaliação global. Todas as figuras seguintes foram calculadas pelo software HIVIEW utilizando a mesma sistemática demonstrada para esta área de interesse.

Para analisar os pontos fracos de cada ponto de vista fundamental, vamos observar as figuras a seguir, onde decompusemos cada PVF em seus elementares e escalas para aqueles não isoláveis, possibilitando visualizar a performance de cada um em relação ao nível de impacto BOM (100) e NEUTRO (0) no modelo dos decisores.

Na figura 28, observamos a escala do PVF *periódicos*, que apresenta 40 pontos e uma importância relativa de 6.9 pontos no resultado global (figura 26), o que significa uma situação boa em relação aos demais PVF desta área de interesse, com exceção do PVF *Secretaria do Curso*, que está com 81 pontos e uma importância relativa de 7.8 no resultado global.

Na figura 29 observamos que o PVF *biblioteca* está com 25 pontos abaixo do nível NEUTRO e uma importância de 9.2 pontos no resultado global (figura 26). Esta performance é decorrente principalmente dos *PVE obsolescência da bibliografia e relação de livros por número de alunos* matriculados no curso, os quais estão com 61 e 37 pontos abaixo do nível NEUTRO. Neste PVF deverão ser revertidas ações na forma de investimentos financeiros,

objetivando aumentar o número de obras disponíveis para estudos dos alunos matriculados no curso.

Na figura 30, observamos que o PVF *Automação* está com 132 pontos abaixo do nível NEUTRO e com uma importância de 6.9 pontos no resultado global (figura 26). Esta performance é decorrente do fato que, neste ponto de vista, o curso está impactando no pior nível, pois, além de não possuir um laboratório de informática adequado às necessidades do curso, também não possui auditório com teleconferência, e nem assinatura exclusiva na Internet (PVE), características estas que estão sendo avaliadas neste PVF.

Para os decisores, o laboratório de informática é mais importante para o curso do que possuir auditório de teleconferência e assinatura exclusiva na Internet. Assim, deverão ser desenvolvidas ações na forma de recursos financeiros, para que seja montado um laboratório de informática adequado às necessidades do curso de Ciências Contábeis.

Na figura 31, observamos que o PVF *salas de aulas e equipamentos audiovisuais* está com 55 pontos abaixo do nível NEUTRO e com 9.2 pontos de importância no resultado global (figura 26). Diante dos recursos didáticos definidos pelos decisores como estratégicos para melhorar a qualidade da atividade de ensino/aprendizagem, atualmente o curso está deficiente em termos de recursos audiovisuais, possuindo basicamente um quadro negro em cada sala de aula, auxiliado por dois retroprojetores e uma tela de projeção para todo o curso de Ciências Contábeis. Esses recursos estão muito aquém daqueles exigidos para melhorar o perfil desta atividade, segundo os juízos de valores dos decisores.

A montagem de um laboratório de informática adequado conduzirá este PVF a uma melhor pontuação, pois este passará do nível um (0 na escala MACBETH) para o nível cinco (58 na escala MACBETH) do descritor de impacto deste PVF, saindo dos atuais 132 pontos negativos para 100 pontos positivos e elevando o curso dos atuais 13 pontos para 29 pontos. Isso mostra que ações isoladas poderão contribuir para melhorar o perfil do curso como um todo.

Na figura 32, o PVF *salas de professores* está com zero ponto, possuindo uma importância relativa de 6.0 pontos no resultado global do modelo. Estar com zero pontos

significa que o CURSO está impactando no mesmo nível que o NEUTRO. Neste PVF também deverão ser desenvolvidas ações no sentido de reverter esta situação.

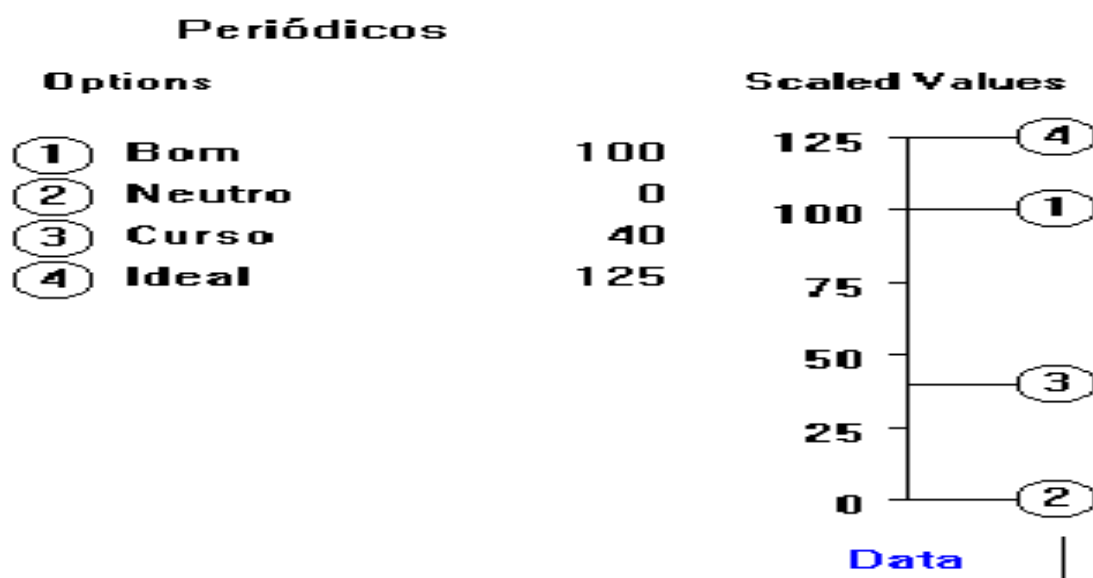


Figura 28 Resultado Parcial do PVF Periódicos.

BRANCH	Wt	Neutro				Ideal	CumWt
		Bom		Curso			
* Obs.Bibliogr	34	100	0	-61	111		3.1
* Área Física	24	100	0	49	133		2.2
* Livros X alunos	42	100	0	-37	124		3.9
TOTAL		100	0	-25	122		9.2

Figura 29. Resultado Global do PVF Biblioteca.

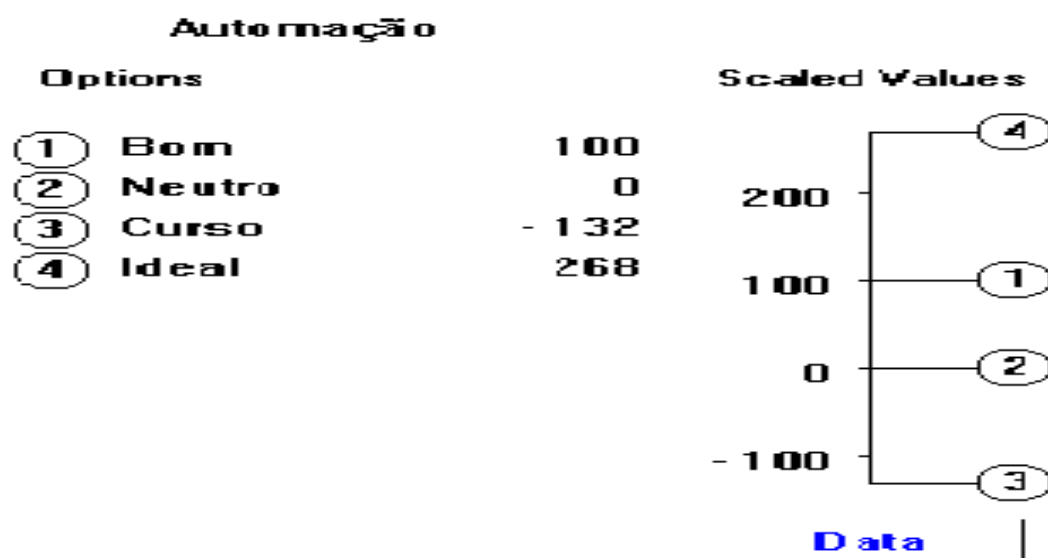


Figura 30. Resultado Parcial do PVF Automação.

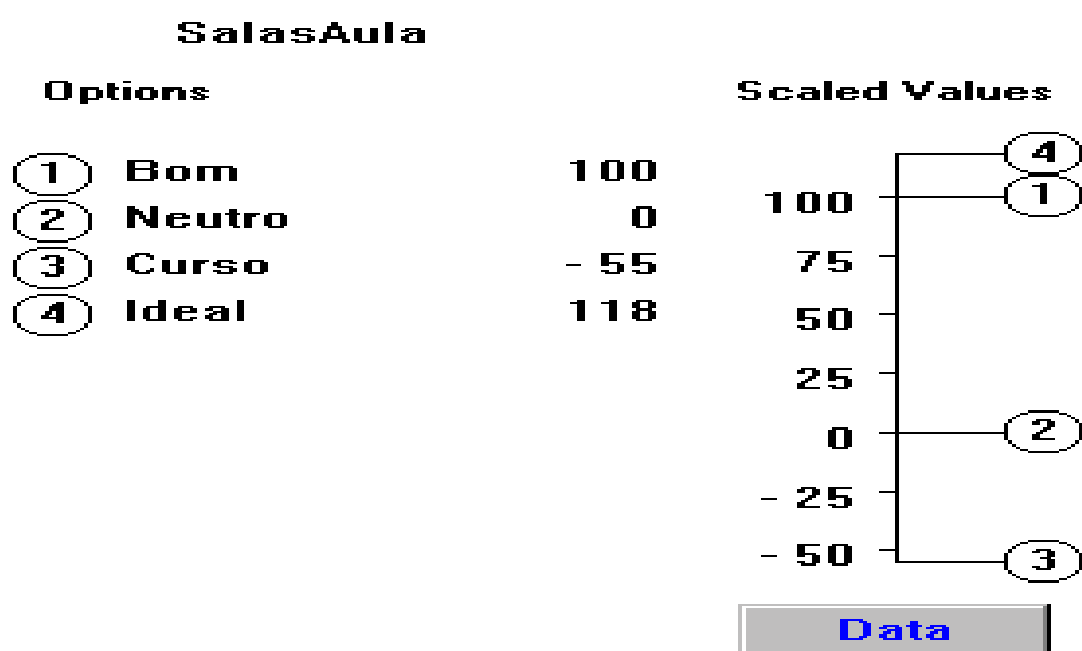


Figura 31. Resultado Parcial do PVF Salas de Aulas e Equipamentos Audiovisuais.

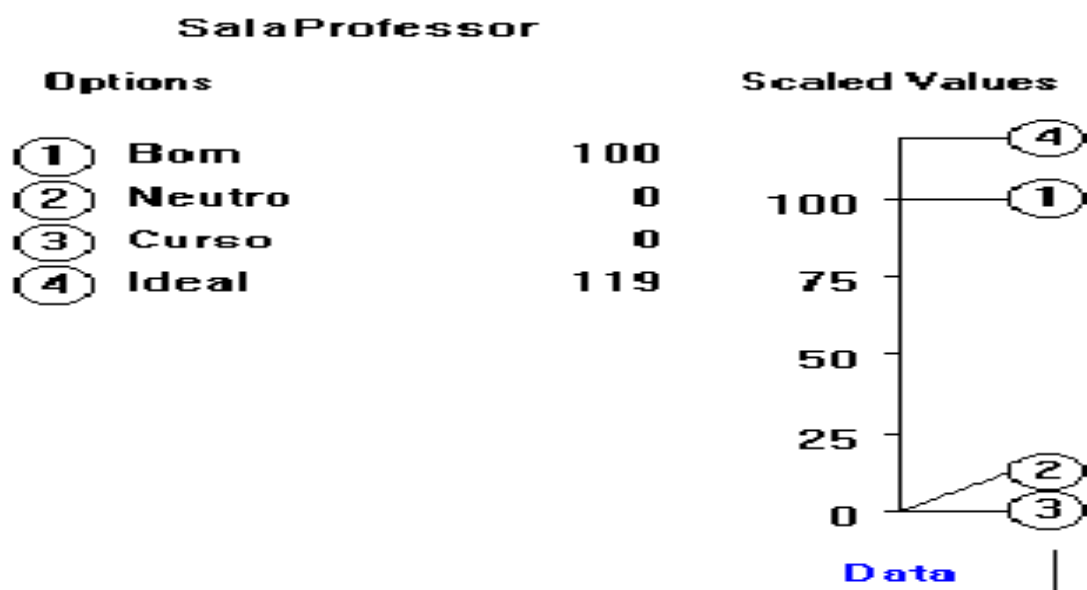


Figura 32. Resultado Parcial do PVF Sala de Professores.

BRANCH	Wt	Neutro		Ideal		CumWt
		Bom	Curso			
* Funcionários	43	100	0	130	130	3.4
* Automação	33	100	0	77	127	2.6
* Área Física	24	100	0	0	150	1.9
TOTAL		100	0	81	134	7.8

Figura 33. Resultado Parcial do PVF Secretaria do Curso.

Na figura 34, observamos a composição da importância da área de interesse *projeto pedagógico* diante do modelo dos decisores. Pode-se observar que o PVF *currículo do curso* está com 20 pontos acima do nível BOM definido pelos decisores. Considerando que este ponto de vista fundamental tem uma importância relativa de 55% da área de interesse *projeto pedagógico* (11.0 pontos na avaliação global), este contribui de forma significativa para a

performance desta área diante do modelo. Este PVF foi considerado como o mais importante dentro do modelo pelos decisores.

Atualmente o currículo do curso de Ciências Contábeis está rigorosamente dentro dos requisitos estabelecido pelo Decreto Lei n.º 3 de 5/10/1992. Assim, em relação ao currículo do curso, as ações deverão ser direcionadas aos programas das disciplinas, adequando-os às características do mercado de trabalho, onde atuarão os futuros profissionais de contabilidade. Para os decisores, o currículo representa atualmente um dos pontos mais fortes do curso, contribuindo de forma significativa para a classificação deste no *ranck* nacional.

Entretanto, o PVF *projetos de pesquisas e extensão de alunos*, que possui uma importância relativa de 45% da área de interesse Projeto Pedagógico (9.0 pontos na avaliação global), está com 78 pontos abaixo do nível NEUTRO definido pelos decisores. É necessário desenvolver ações que venham a motivar os alunos do curso de Ciências Contábeis a desenvolverem projetos de pesquisa e extensão, independente de possuírem ou não bolsas de iniciação científica. Isso pode ser feito através da inclusão de trabalhos de pesquisa como obrigação curricular, exigindo-se que os alunos, durante o curso, desenvolvam determinados trabalhos de pesquisa e extensão dentro da área contábil. Outro fator que pode estar contribuindo para a existência de reduzido número de pesquisas é a falta de professores com formação de mestrado e doutorado no Departamento de Ciências Contábeis. Pode-se observar na titulação de professores, que o curso está impactando no pior nível do descritor do PVF *Titulação*.

Para a área de interesse *avaliação de professores*, demonstrada na figura 37, o curso oferece uma melhor performance, principalmente no PVF *experiência profissional*, que está com 7 pontos acima do nível BOM. Entretanto, este PVF representa apenas 5.1 pontos no resultado global. Mesmo os PVF's *titulação* e *desempenho do professor*, se forem comparados com PVF de outras áreas de interesse, apresentam-se de forma razoável.

Nesta área de interesse, o ponto de vista fundamental *Pesquisas e Publicações* necessita de mais atenção por parte do Departamento de Ciências Contábeis, pois está equivalente ao nível NEUTRO, ou seja, em uma situação menos desejável para o curso. Além disso, este PVF tem uma importância relativa de 9.2 pontos na avaliação global, contribuindo de forma

significativa para o resultado final da avaliação. Essa situação apresentada no modelo é resultado do baixo número de pesquisas e respectivas publicações feita pelos professores do Departamento de Ciências Contábeis.

BRANCH	Wt	Neutro		Ideal		CumWt
		Bom	Curso	Curso		
* Currículo	55	100	0	120	120	11.0
* ProjAlunos	45	100	0	-78	119	9.0
TOTAL		100	0	31	120	20.0

Figura 34. Resultado Global da área de interesse Projeto Pedagógico.

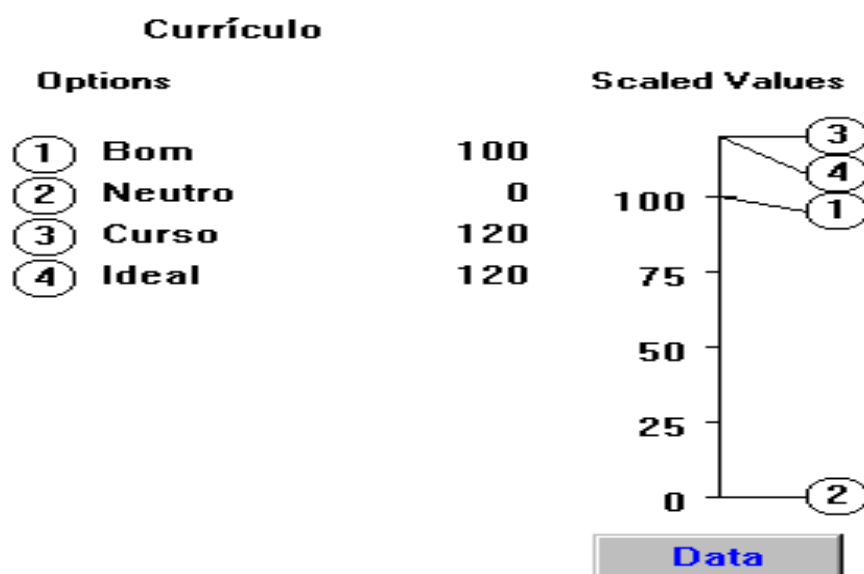


Figura 35. Resultado Parcial do PVF Currículo do Curso.

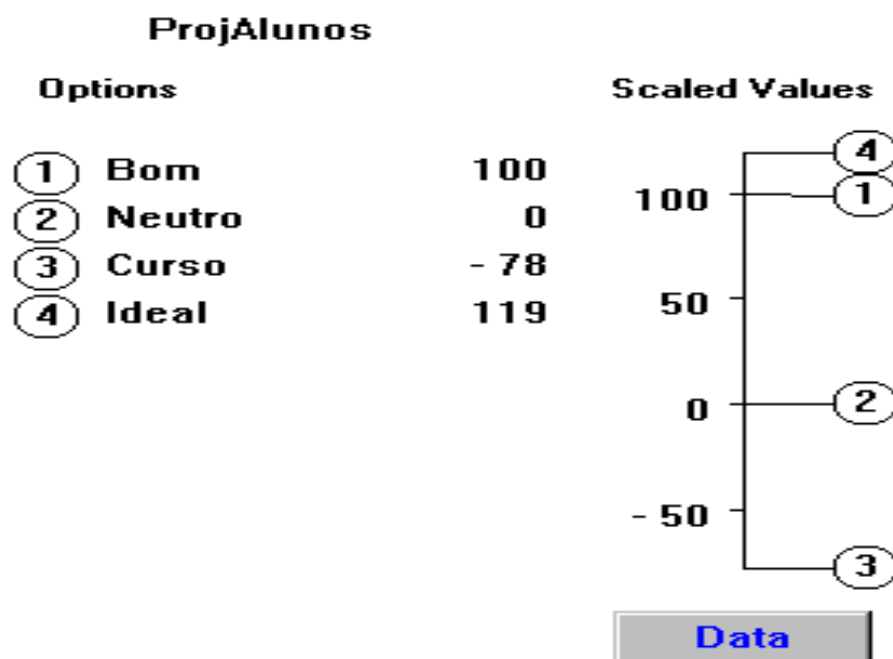


Figura 36. Resultado Parcial do PVF Projetos de Pesquisa e Extensão de Alunos.

BRANCH	Wt	Neutro		Ideal		CumWt
		Bom	Curso			
* Desempenho	29	100	0	50	150	9.9
* PesqPublic	27	100	0	0	152	9.2
ExperProfis	15	100	0	107	226	5.1
* Titulação	29	100	0	33	122	9.9
TOTAL		100	0	40	154	34.0

Figura 37. Resultado Global da Área de Interesse Avaliação de Professores.



Figura 38. Resultado Parcial do PVF Desempenho em Sala de Aula.

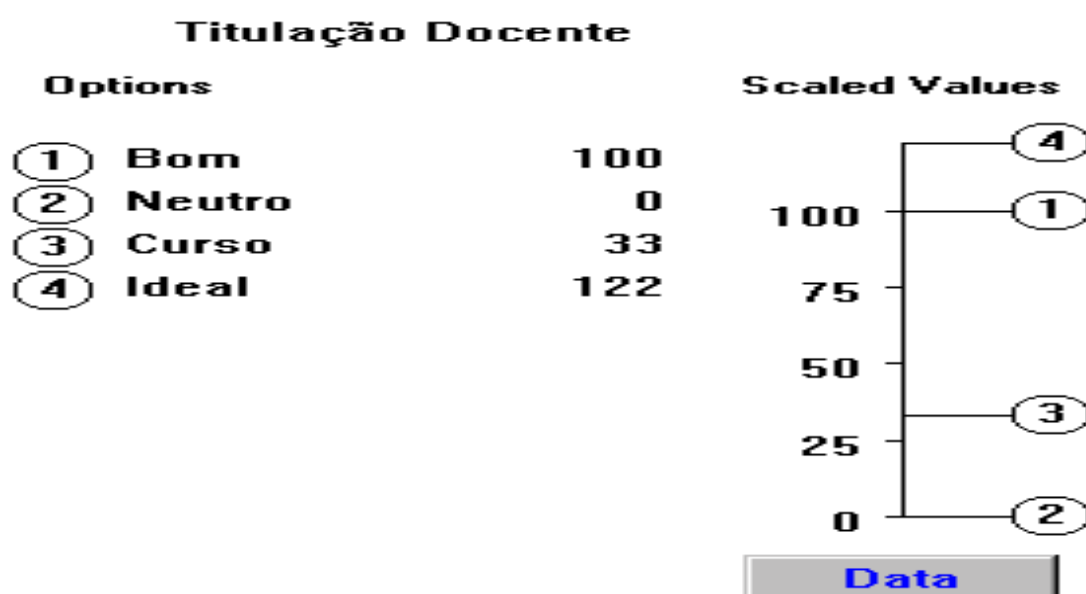


Figura 39. Resultado Parcial do PVF Titulação.

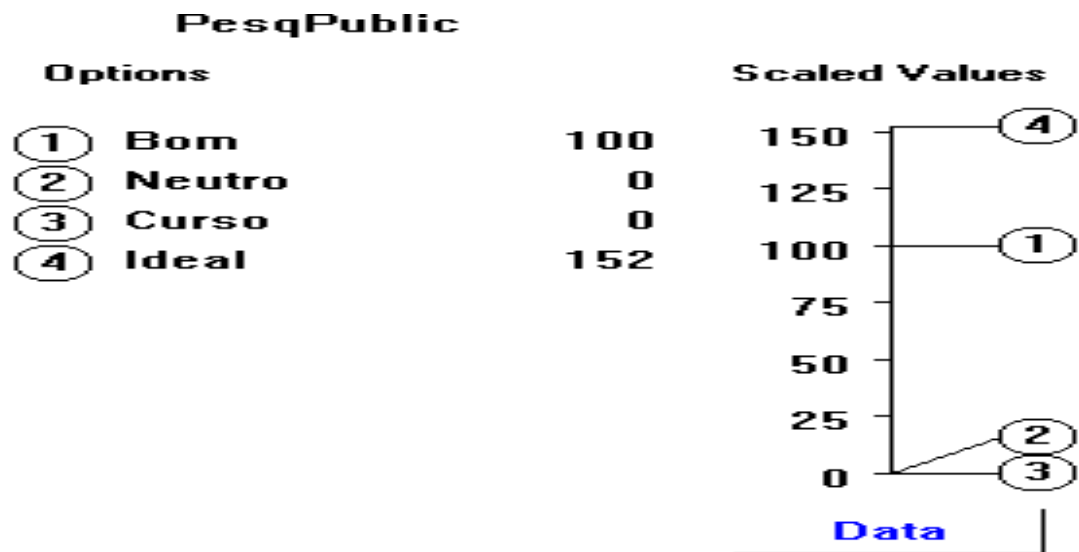


Figura 40. Resultado Parcial do PVF Pesquisas e Publicações.

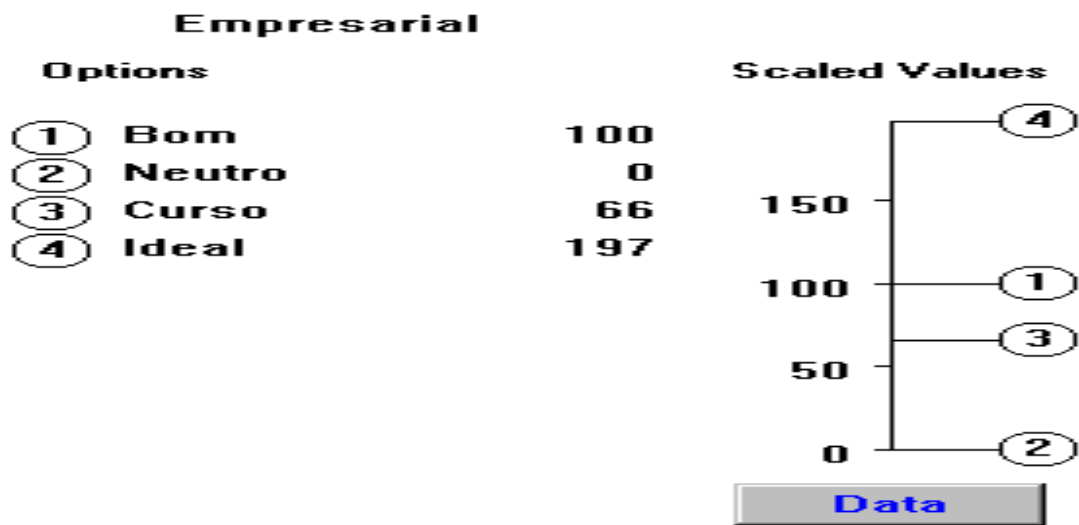


Figura 41. Resultado Parcial do PVE Experiência Empresarial.



Figura 42. Resultado Parcial do PVE Experiência no Magistério.

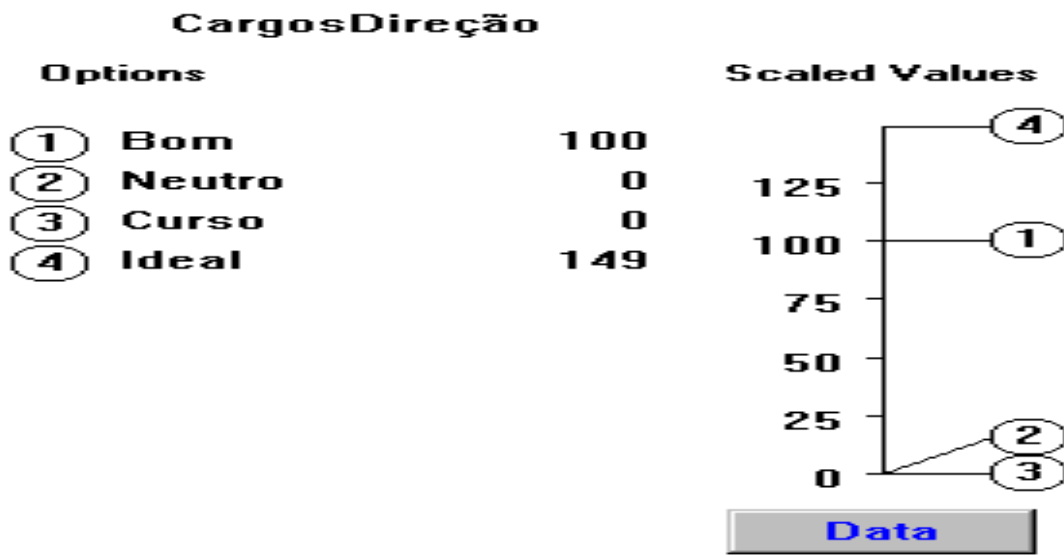


Figura 43. Resultado Parcial do PVE Experiência em Cargo de Direção.

5.2.1. Análise Comparativa da Pontuação Entre os Pares de Alternativas

A figura 44 possibilita uma comparação entre o atual curso de Ciências Contábeis e um curso considerado nível BOM, segundo os juízos de valores dos decisores. Nesta tabela, na posição DIFF é mostrado quanto, em termos percentuais, o CURSO está acima do nível BOM. No ponto de vista elementar *experiência no magistério*, o CURSO está com 38 pontos acima do nível BOM $[(2.31 / 1.7) - 1 = 38]$. Podemos observar que apenas nos PVE *experiência no magistério* e *funcionários da secretaria* e no PVF *currículo do curso*, o curso de Ciências Contábeis apresenta uma melhor performance do que o nível BOM. Nos demais PVF e PVE, o nível BOM apresenta melhor performance do que o curso.

Curso vs Bom					
	MDL ORDER	CUMWT	DIFF	WTD	
ExperProfis	Magistério	1.7	138	2.31	—
Secretaria	Funcionários	3.4	30	1.02	—
ProjPedago	Currículo	11.0	20	2.25	—
Secretaria	Automação	2.6	- 23	- 0.60	—
ExperProfis	Empresarial	2.2	- 34	- 0.77	—
AvaliProfessor	Desempenho	9.9	- 50	- 4.93	—
Biblioteca	ÁreaFísica	2.2	- 51	- 1.12	—
EstrutFísica	Periódicos	6.9	- 60	- 4.16	—
AvaliProfessor	Titulação	9.9	- 67	- 6.61	—
EstrutFísica	SalaProfessor	6.0	- 100	- 5.98	—
Secretaria	ÁreaFísica	1.9	- 100	- 1.88	—
ExperProfis	CargosDireção	1.2	- 100	- 1.17	—
AvaliProfessor	PesqPublic	9.2	- 100	- 9.18	—
Biblioteca	LivrosXalunos	3.9	- 137	- 5.30	—
EstrutFísica	SalasAula	9.2	- 155	- 14.22	—
		100.0		- 87.38	

Figura 44. Comparação da Performance Entre o CURSO e o Nível BOM.

Na figura 45, é feita uma comparação entre o CURSO e o nível NEUTRO. Neste caso, o curso alcançou uma melhor performance. Entretanto, vale relembrar que o Neutro é classificado como uma situação menos desejável, ou seja, quando o curso está saindo de uma

situação menos desejável e entrando em uma situação indesejável, porém aceita em última hipótese. Neste trabalho, onde observamos anteriormente que em muitos PVF/PVE o curso está abaixo do nível neutro, podemos utiliza-la na análise comparativa para auxiliar na interpretação do modelo, bem como, na identificação dos PVF/PVE em que deverão ser definidas ações para elevar o curso a uma situação aceitável, que possibilite melhorias nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

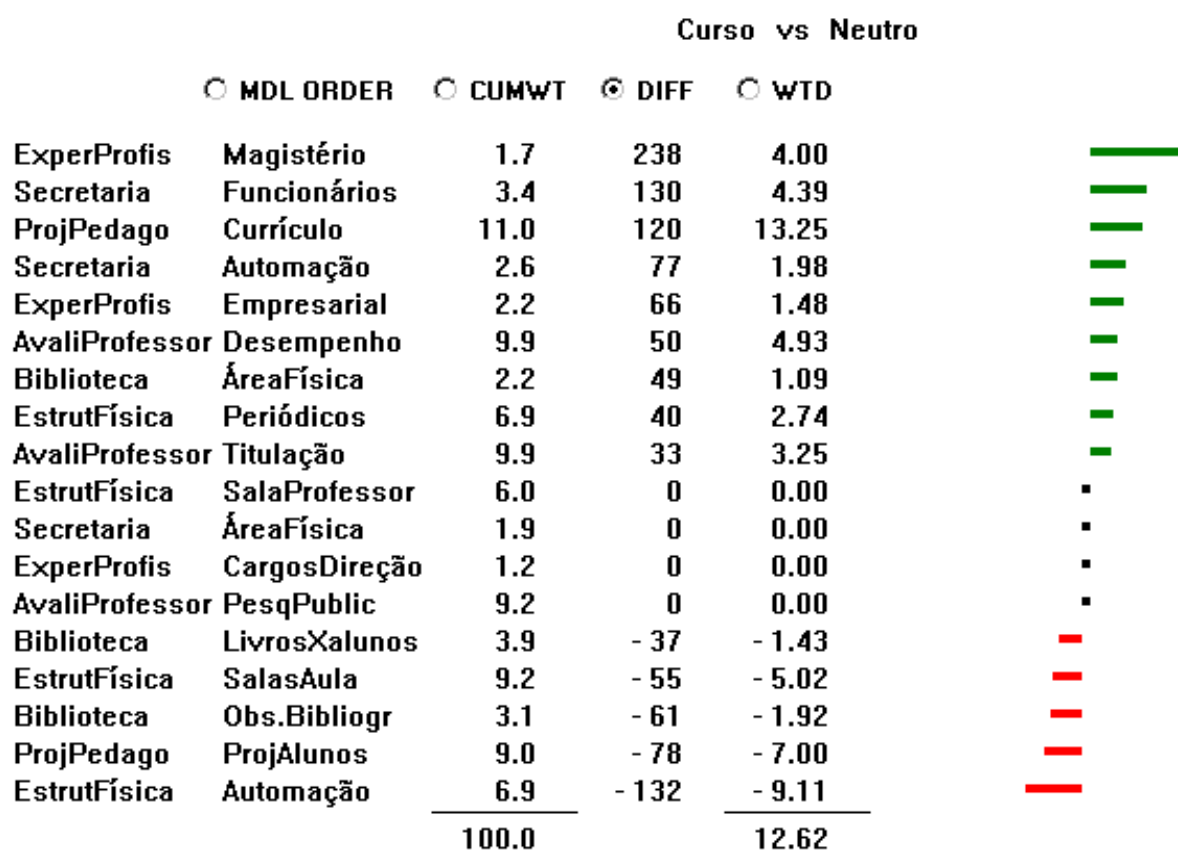


Figura 45. Comparação da performance entre o CURSO e o Nível NEUTRO.

5.2.2. Análise de Dominância

Na figura 46, podemos observar a análise de dominância feita pelo Software HIVIEW, onde em todas as áreas de interesse, o nível BOM domina o CURSO. Na área de interesse *estrutura física*, o curso (3) nem aparece, pois, como já vimos anteriormente na figura 27, o mesmo está 16 pontos abaixo do nível NEUTRO. Vale lembrar que na escala corrigida (seção 5.2.1.5) o nível BOM é sempre igual a 100 e o nível NEUTRO é sempre equivalente a 0.

Para que na área de interesse *estrutura física* o curso venha a aparecer na figura 46, é necessário que ações sejam revertidas, principalmente nos PVF's *biblioteca, automação e salas de aulas*, os quais estão abaixo de zero, melhorando-os, tornando-os competitivos com a situação considerada no nível BOM definida pelos decisores. Isso é mostrado na figura 47, onde colocamos lado a lado estes PVF, possibilitando observar por que nesta área de interesse o curso não está aparecendo na análise de dominância.

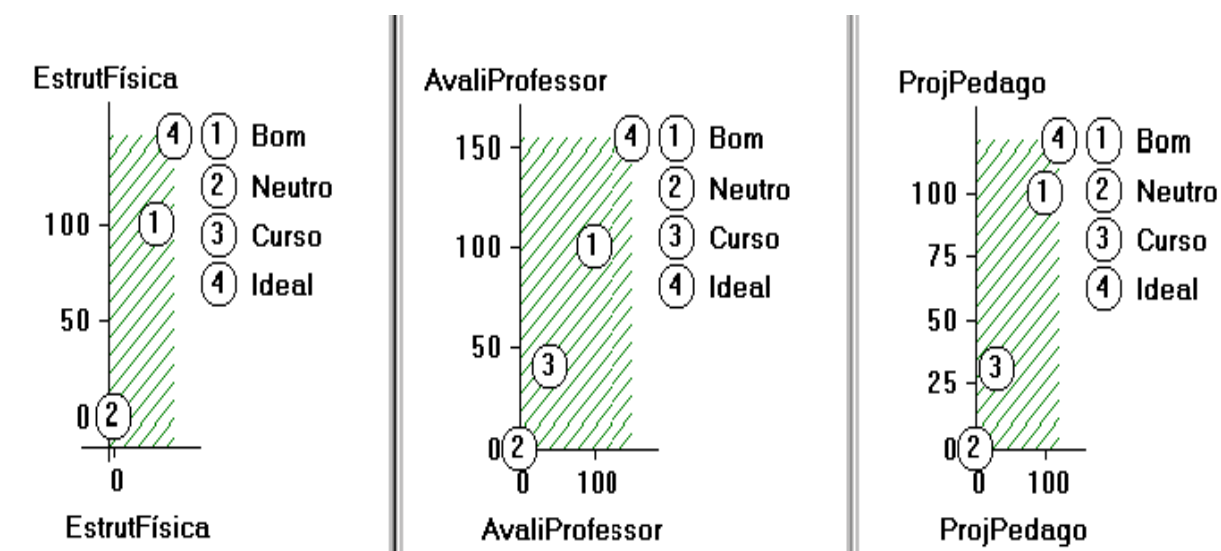


Figura 46. Análise de Dominância Nas Áreas de Interesse.

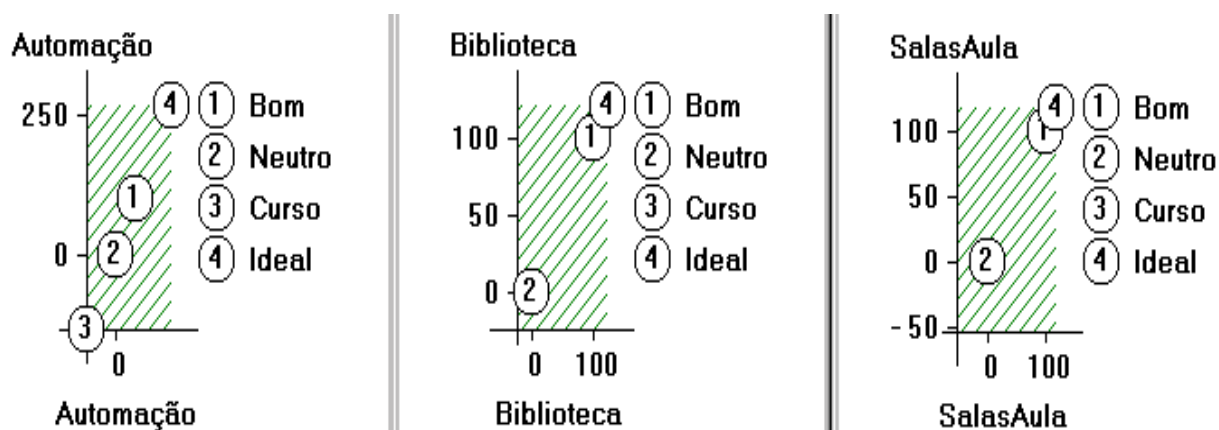


Figura 47. Análise de Dominância na Área de Interesse Estrutura Física.

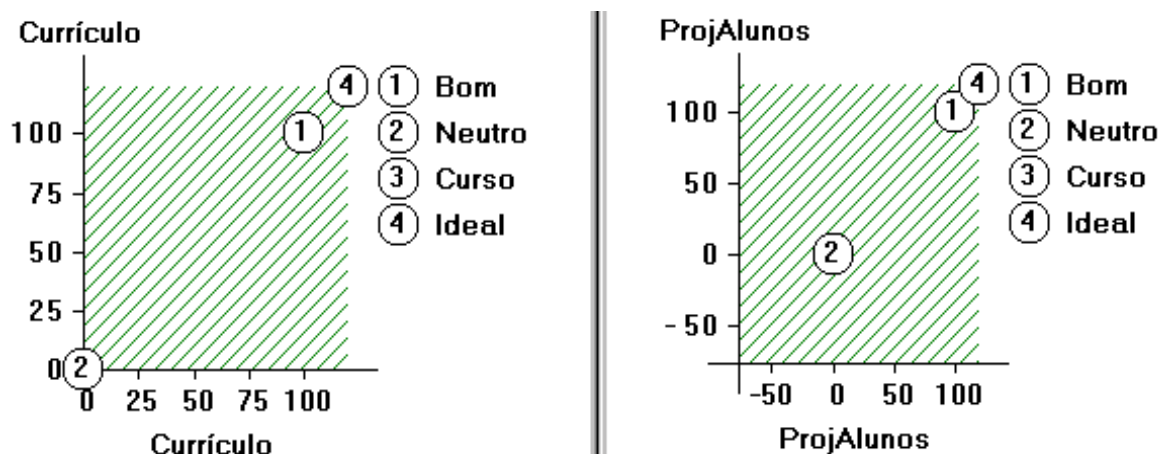


Figura 48. Análise de Dominância na Área de Interesse Projeto Pedagógico.

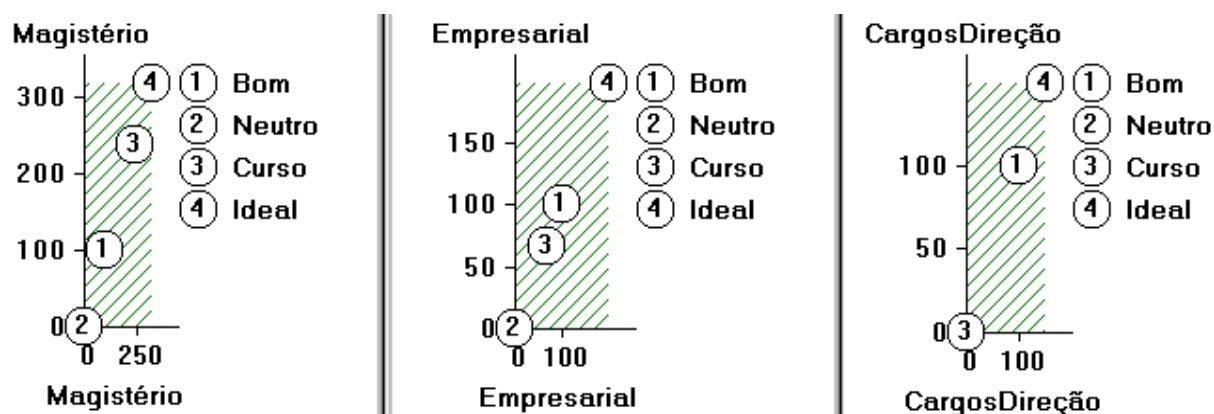


Figura 49. Análise de Dominância na Área de Interesse Experiência Profissional.

5.2.3. Análise de Sensibilidade

Através da análise de sensibilidade feita pelo Software HIVIEW, podemos observar o impacto que a pontuação de cada área de interesse ou PVF tem, em termos gráfico. Nesta análise, a área ou PVF é colocado no eixo das abcissas, e uma reta vertical no gráfico representa a sua atual taxa de substituição. O eixo das ordenadas representa o objetivo global do problema (melhorar a formação profissional dos alunos). As demais linhas representam a performance das alternativas (BOM, NEUTRO, CURSO, IDEAL), que variam de acordo com a importância relativa dada ao mesmo. No caso da área de interesse, a importância relativa é igual à soma das importâncias relativas de todos os PVF's que pertencem à esta área.

Na figura 50, fazemos uma análise de sensibilidade da área de interesse *estrutura física*. Podemos observar que o CURSO está abaixo de todas as demais alternativas. Esse resultado é decorrente do fato de que, nesta área, o curso está com 16 pontos negativos. A medida que aumentar a importância relativa (taxa de substituição) desta área, menor será sua área de abrangência, pois a mesma apresenta-se negativa na avaliação global.

Assim, conforme salientamos no parágrafo anterior, a área de abrangência de um PVF ou área de interesse estão intrinsecamente relacionados à sua importância relativa e número de pontos obtidos na avaliação global. À medida que aumenta o número de pontos do PVF ou área de interesse na avaliação global, na análise de sensibilidade, aumentará também a área de abrangência a medida que aumenta a importância relativa deste PVF ou área de interesse. E, à medida que se reduz o número de pontos do PVF ou o valor da área de interesse na avaliação global, na análise de sensibilidade, a área de abrangência fica menor, à medida que aumenta a importância relativa destes na avaliação global. Ou seja, a área de abrangência na análise de sensibilidade é uma função linear do número de pontos obtidos na avaliação global e a sua importância relativa.

A seguir, é demonstrado em termos gráfico, o resultado alcançado com a análise de sensibilidade para cada ponto de vista fundamental.

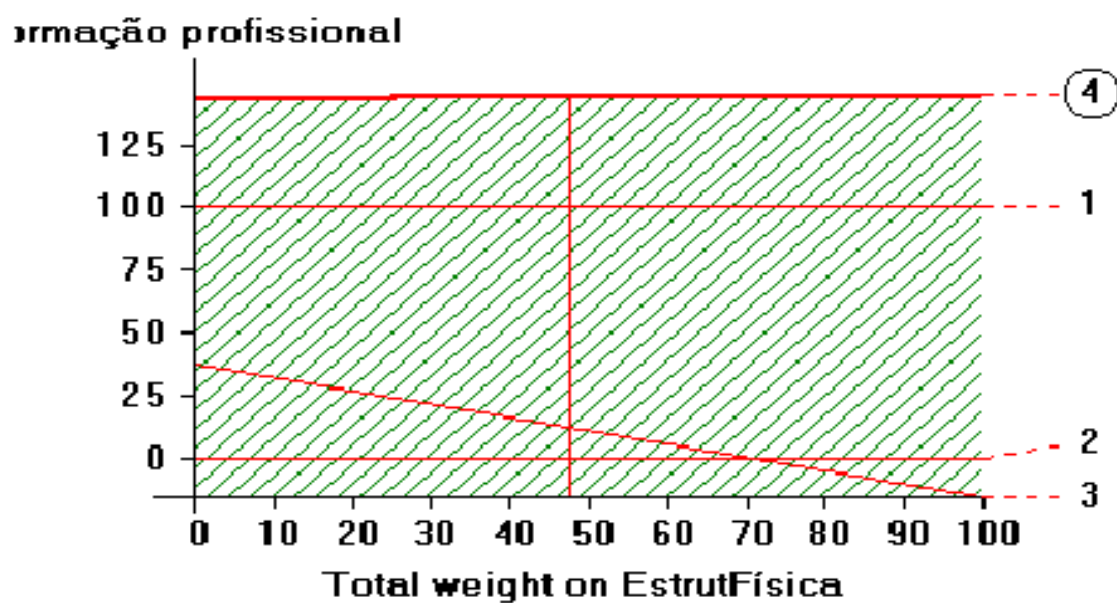


Figura 50. Análise de Sensibilidade da Área de Interesse Estrutura Física.

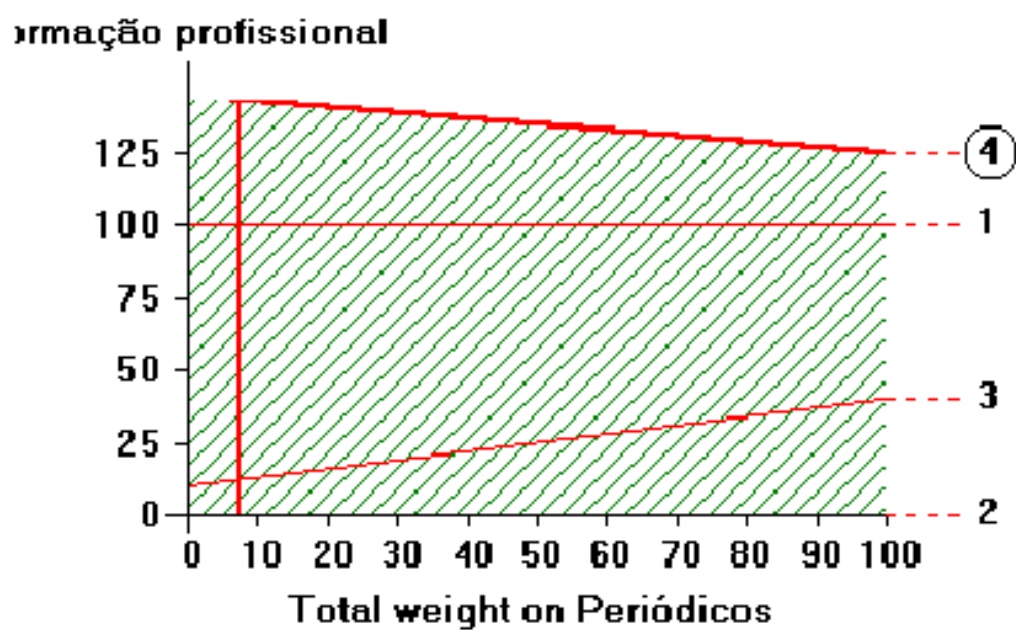


Figura 51. Análise de Sensibilidade do PVF Periódicos.

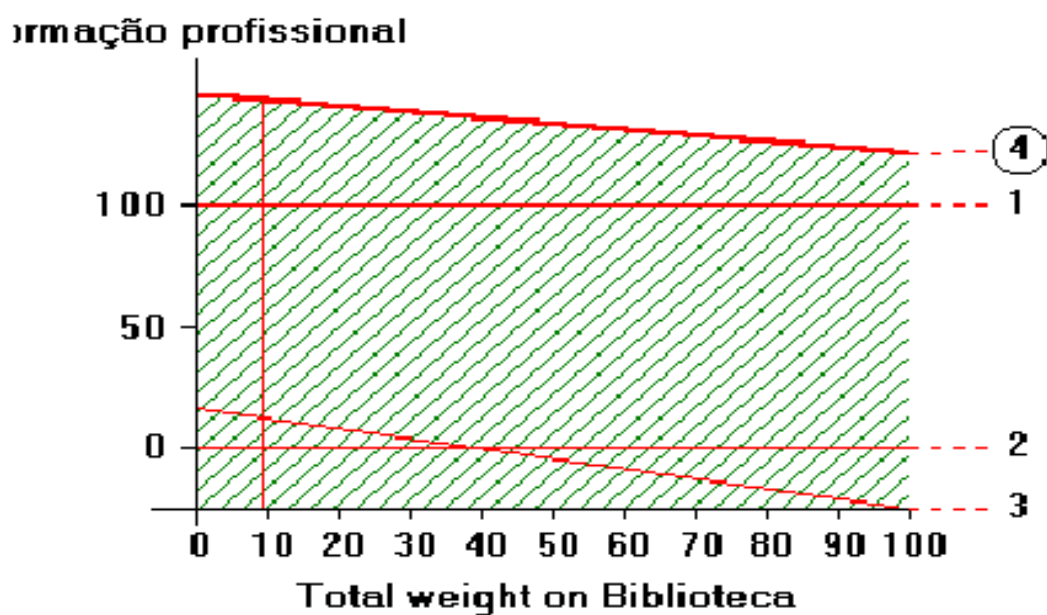


Figura 52. Análise de Sensibilidade do PVF Biblioteca.

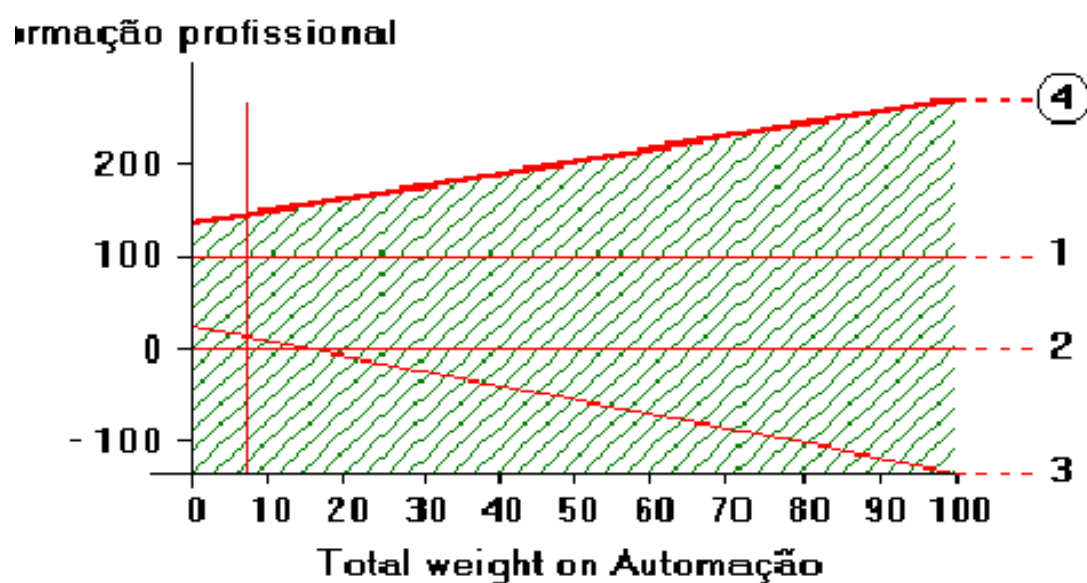


Figura 53. Análise de Sensibilidade do PVF Automação.

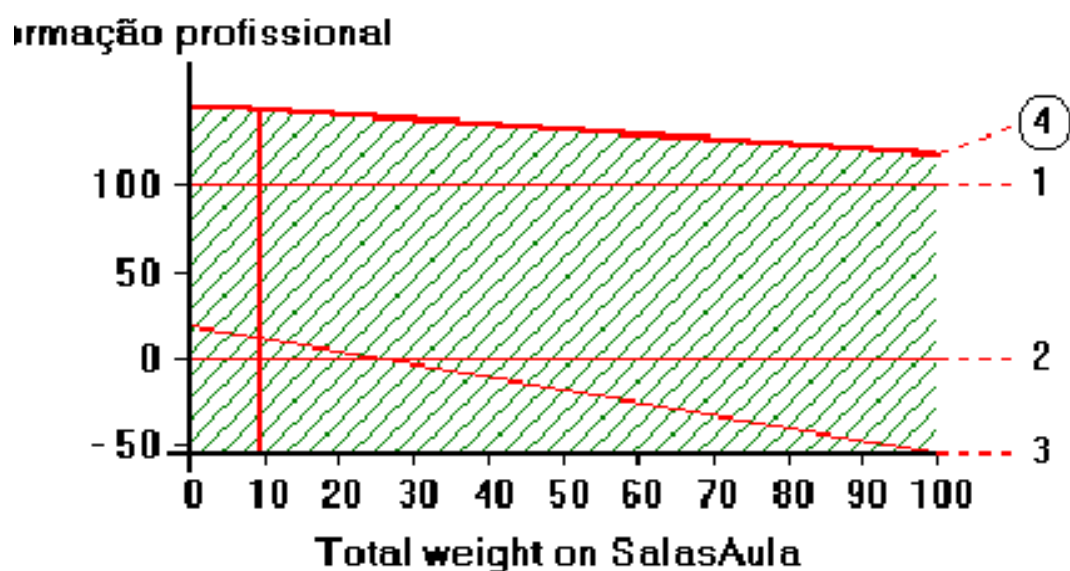


Figura 54. Análise de Sensibilidade do PVF Salas e Aulas e Equipos. Audiovisuais.

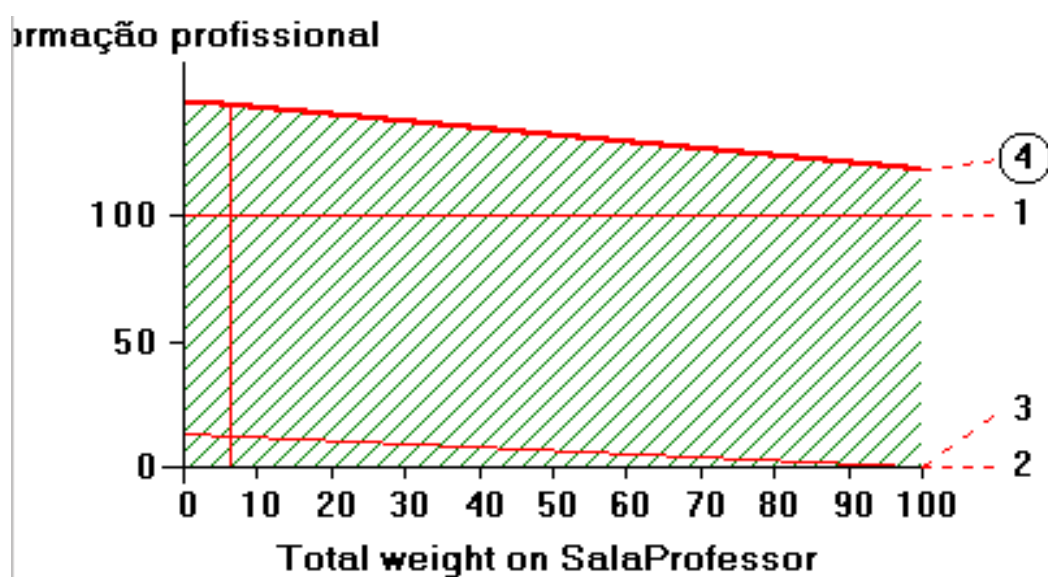


Figura 55. Análise de Sensibilidade do PVF Salas de Professores.

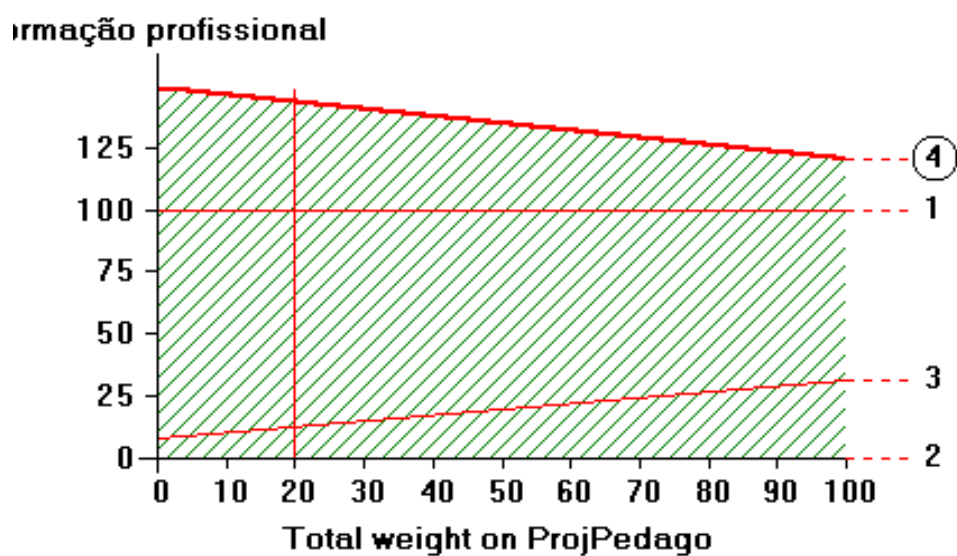


Figura 56. Análise de Sensibilidade da Área de Interesse Projeto Pedagógico.

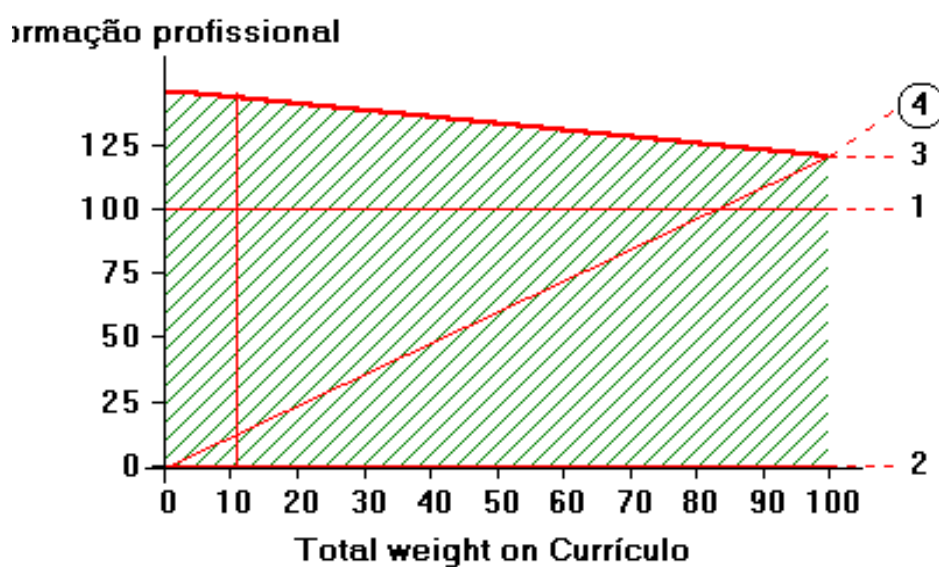


Figura 57. Análise de Sensibilidade do PVF Currículo do Curso.

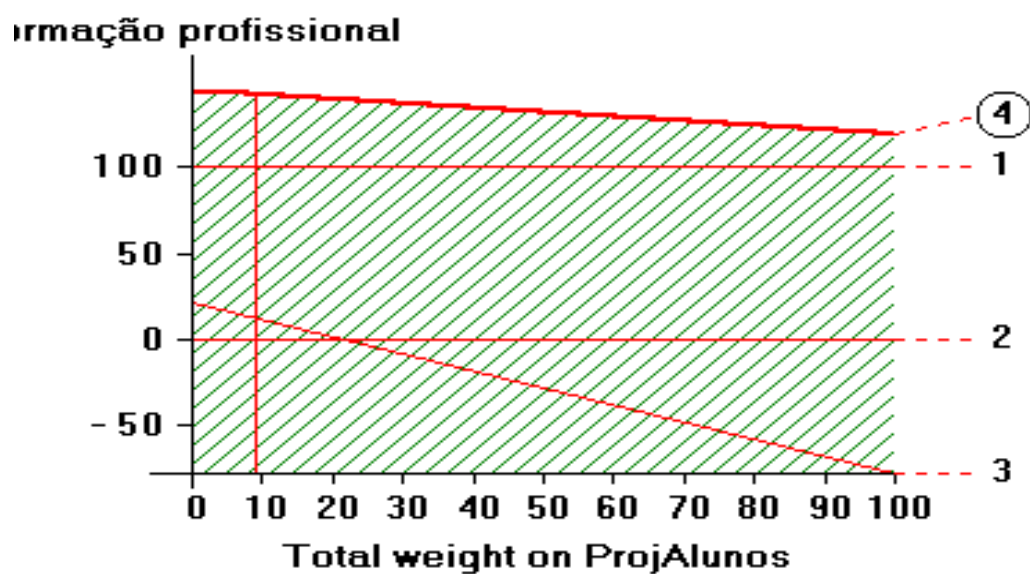


Figura 58. Análise de Sensibilidade do PVF Projetos Pesquisa e Extensão de Alunos.

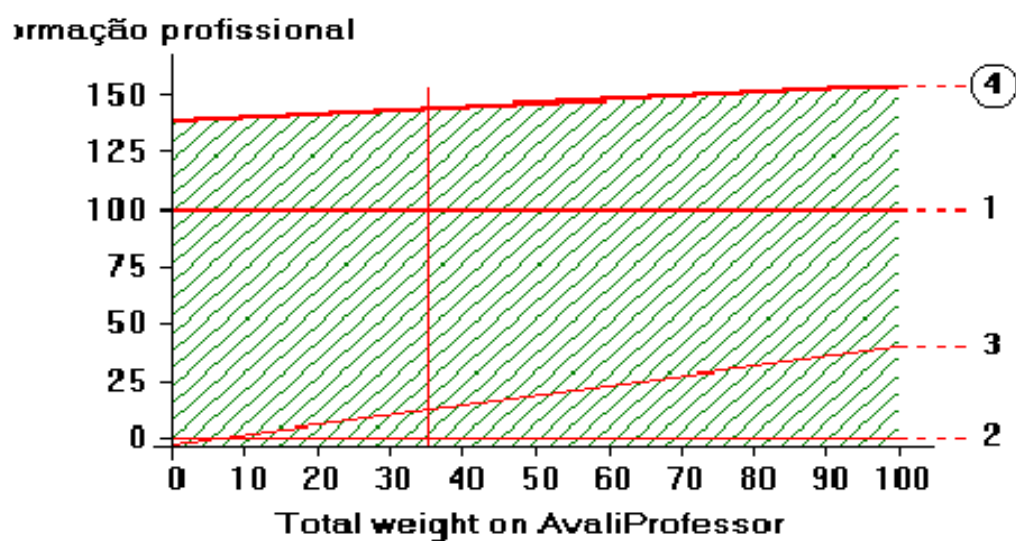


Figura 59. Análise de Sensibilidade da Área de Interesse Avaliação de Professores.

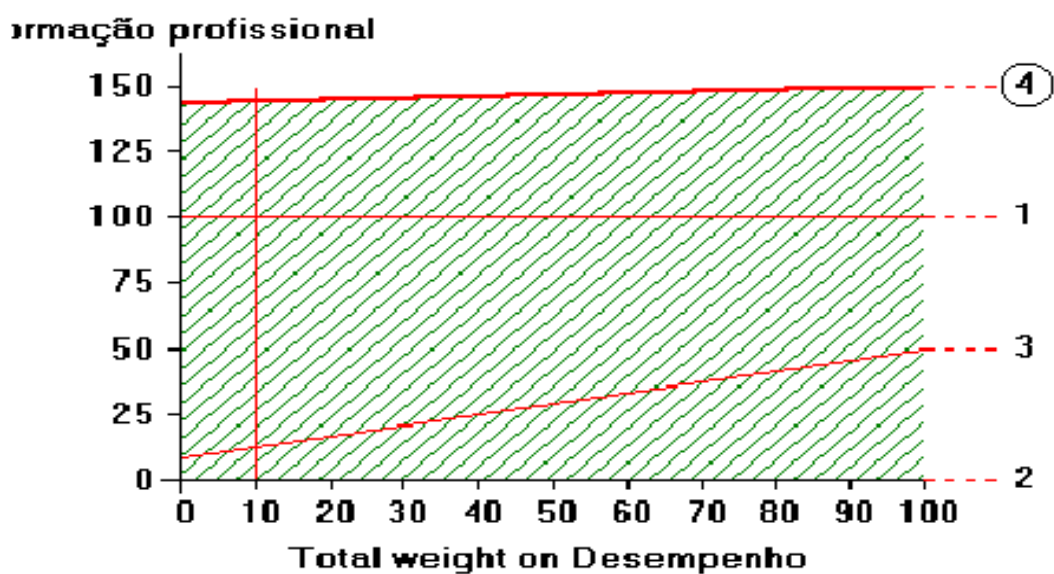


Figura 60. Análise de Sensibilidade do PVF Desempenho em Sala de Aula.

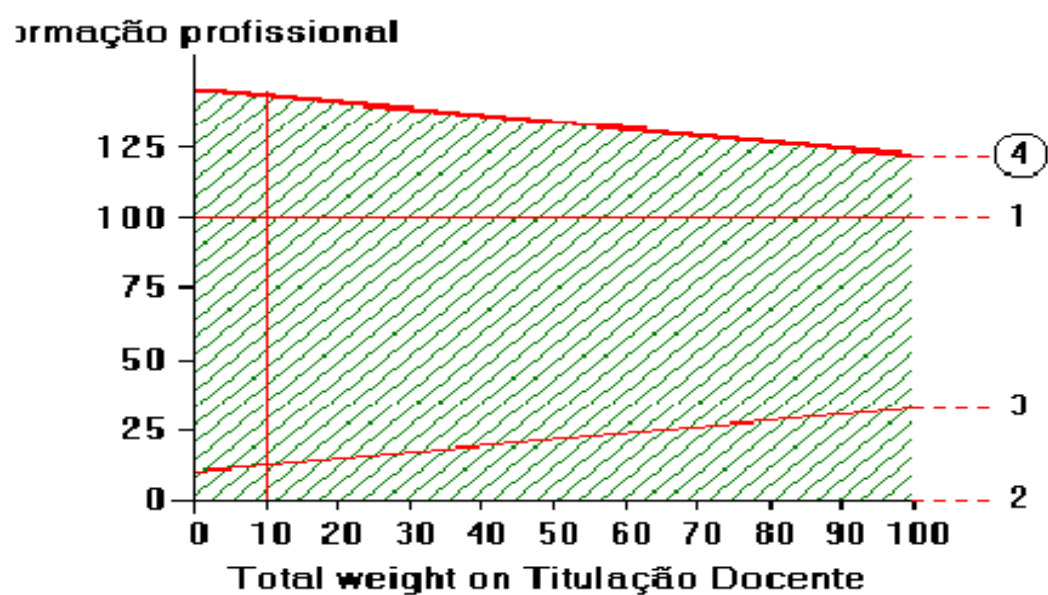


Figura 61. Análise de Sensibilidade do PVF Titulação.

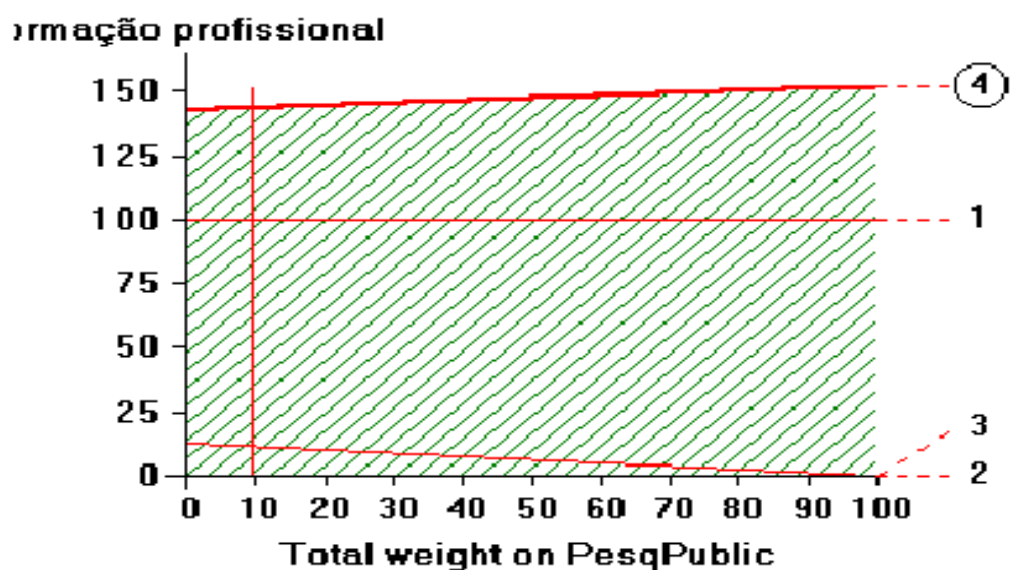


Figura 62. Análise de Sensibilidade do PVF Pesquisas e Publicações.

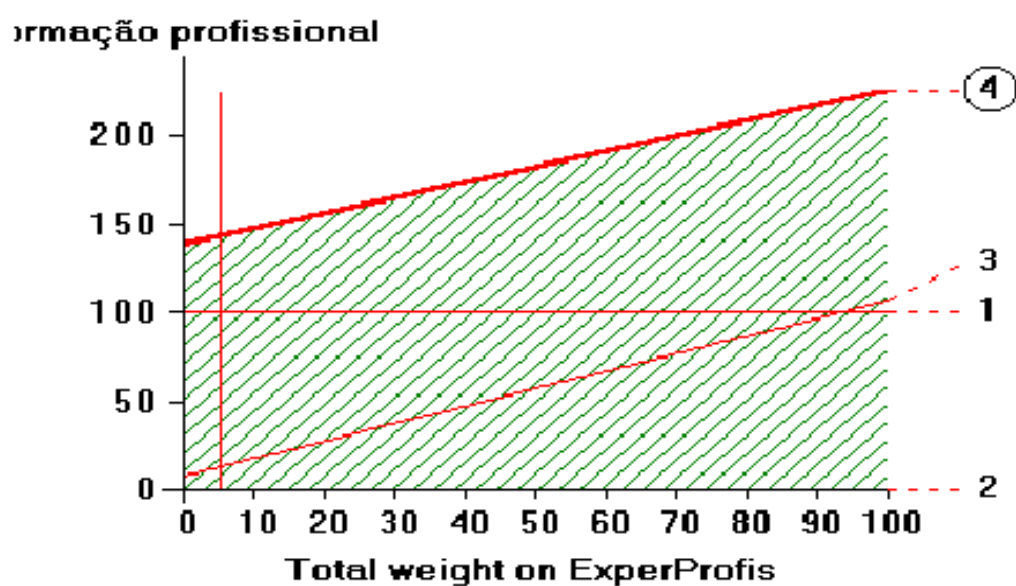


Figura 63. Análise de Sensibilidade do PVF Experiência Profissional.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1. Conclusões

A geração do conhecimento é um processo contínuo que deve ser enfatizado arduamente pelo pesquisador diante de cada novo desafio. Isso torna a tarefa de agregação de conhecimento menos árdua para aqueles que pretendem alcançá-lo.

O objetivo deste trabalho foi a construção de um modelo multicritério em apoio à decisão para avaliação do curso de Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Maringá, utilizando o paradigma do aprendizado pela participação, envolvendo no processo o facilitador que somos nós e dois decisores, professores do Departamento de Ciências Contábeis da instituição.

É importante lembrar que este modelo, construído segundo os juízos de valores dos decisores participantes do processo decisório, não poderá ser generalizado para outras situações. Para utilizá-lo em uma situação diferente daquela para o qual foi construído, é necessário adaptá-lo, considerando também os valores de decisores deste contexto a ser avaliado. Isto é necessário pois, segundo a abordagem utilizada neste trabalho, cada decisor possui uma percepção diferente de determinado problema.

Durante a realização do trabalho de estruturação do modelo multicritério nos deparamos várias vezes com o desconhecido, ou seja, a necessidade de buscar mais informações sobre o processo de definição de problemas com a utilização do mapa cognitivo, ferramenta esta desconhecida até o início da pesquisa. Foram muitas as dificuldades encontradas durante esta fase do trabalho, principalmente na organização dos mapas cognitivos individuais dos decisores e a respectiva agregação dos conceitos, que se apresentaram totalmente desorganizados, gerando um grande volume de informações a respeito da percepção dos decisores quanto ao problema proposto.

Recomenda-se para trabalhos realizados principalmente por facilitador com pouca experiência com mapa cognitivo, dispensarem um volume maior de tempo para as reuniões e discussões com os decisores em torno do resultado alcançado com a estruturação, mais especificamente na fase de agregação e congregação do mapa cognitivo. Isso possibilitará maior segurança quanto aos decisores não deixarem de lado algo considerado importante sobre o problema. Quando apresentamos a árvore dos candidatos a pontos de vista fundamentais, questionamos várias vezes os decisores sobre se realmente aquela estrutura representava sua percepção do problema. Esse tipo de questionamento é fundamental que seja explorado no momento da avaliação final do mapa cognitivo congregado, especialmente no momento da validação do mesmo.

Na construção dos descritores de impacto dos pontos de vista fundamentais, percebemos sua importância no modelo, pois estes devem abranger todo o objetivo-meio (PVF/PVE) que esteja sendo avaliado. Além disso, as características dos descritores devem atender criteriosamente às suas propriedades, possibilitando dar continuidade ao processo de avaliação do modelo. A construção de descritores de impacto de difícil mensurabilidade ficará sensivelmente difícil no momento da avaliação das ações no ponto de vista fundamental. Durante a construção dos descritores dos PVF/PVE's, conseguimos fazer uma relação entre teoria e prática, possibilitando agregarmos grande volume de conhecimentos a respeito desta etapa do processo.

Na construção das escalas de valor cardinal para os PVF/PVE's com a utilização da matriz semântica e do software MACBETH, encontramos algumas dificuldades quanto à forma de levar (induzir) os decisores a expressarem seus julgamentos de valores. Entretanto, as sugestões encontradas na revisão bibliográfica resolveram nossas dúvidas e possibilitaram a realização desta tarefa de forma adequada, alcançando os resultados esperados. Utilizamos os mecanismos sugeridos pela literatura para avaliar se as escalas de valores representavam realmente os valores dos decisores, evitando assim termos que retornar nesta etapa, quando estivermos realizando as etapas posteriores do trabalho.

A avaliação global do modelo foi a última etapa do trabalho, sendo utilizado para sua realização o Software HIVIEW, que possibilitou a análise de sensibilidade do modelo, permitindo aos decisores um entendimento global do seu modelo e uma reavaliação de seus

juízos de valores, quando necessário, bem como indicando onde o curso de Ciências Contábeis se apresenta deficiente em relação ao modelo.

A aplicação da metodologia do campo prático mostrou-se muito complexa, exigindo do facilitador retrabalho e muita reflexão em todas as etapas, desde a construção do mapa cognitivo individual e congregado, construção dos descritores e das matrizes semânticas de juízos de valores. A nosso ver, é necessário muita habilidade do facilitador para otimizar a realização de trabalhos de resolução de situações problemáticas, principalmente em problemas rotineiros, que se apresentam diariamente dentro do contexto das organizações. É necessário aprofundar os estudos com vistas a aperfeiçoar o aspecto prático desta metodologia para torná-lo menos complexo.

Quando aos resultados alcançados em relação a situação problemática proposta, a nosso ver, foi alcançado o objetivo principal, que representa a construção de um modelo multicritério em apoio à decisão que possibilitasse avaliar o curso de Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Maringá. Para os decisores, o que é preciso é reavaliar o impacto das ações em cada descritor, para verificar se representam adequadamente a realidade do referido curso. Para os decisores, o trabalho possibilitou conhecer de forma detalhada os problemas existentes no curso, os quais já eram conhecidos, porém, sem uma estrutura formalizada que possibilitasse reavaliar cada ponto isoladamente.

6.2. Recomendações

Observando a figura 44 e 45, podemos identificar em quais pontos de vista fundamentais e elementares o curso apresenta-se mais deficiente, exigindo ações urgentes para melhorar sua performance.

Na figura 44, onde comparamos o CURSO com o BOM, observa-se que apenas nos PVE's *Experiência no Magistério* e *Funcionários da Secretaria* e no ponto de vista

fundamental *Currículo do Curso*, o curso de Ciências Contábeis apresenta-se acima do nível BOM. Em todos os demais PVF/PVE's o curso de Ciências Contábeis está abaixo do nível BOM.

A seguir, relacionamos os PVF/PVE's em ordem de importância, segundo os juízos de valores dos decisores, e as ações que poderão ser implementadas, a critério do Departamento de Ciências Contábeis, para melhorar o perfil do curso nos PVF/PVE's que apresentam-se abaixo do nível BOM.

Vale lembrar que executar ações visando melhorias nos PVF/PVE's com maior importância relativa, proporcionará acréscimo mais significativo na pontuação do curso diante do modelo de avaliação. Por exemplo, na figura 64, observamos que o PVF10 – *Titulação* possui uma importância relativa de 10% do modelo. Assim, ações neste ponto de vista fundamental, provocarão um acréscimo maior na pontuação do curso diante do modelo do que ações no ponto de vista elementar 12 – *Experiência em Cargo de Direção*, o qual possui uma importância relativa de apenas 6% do modelo.

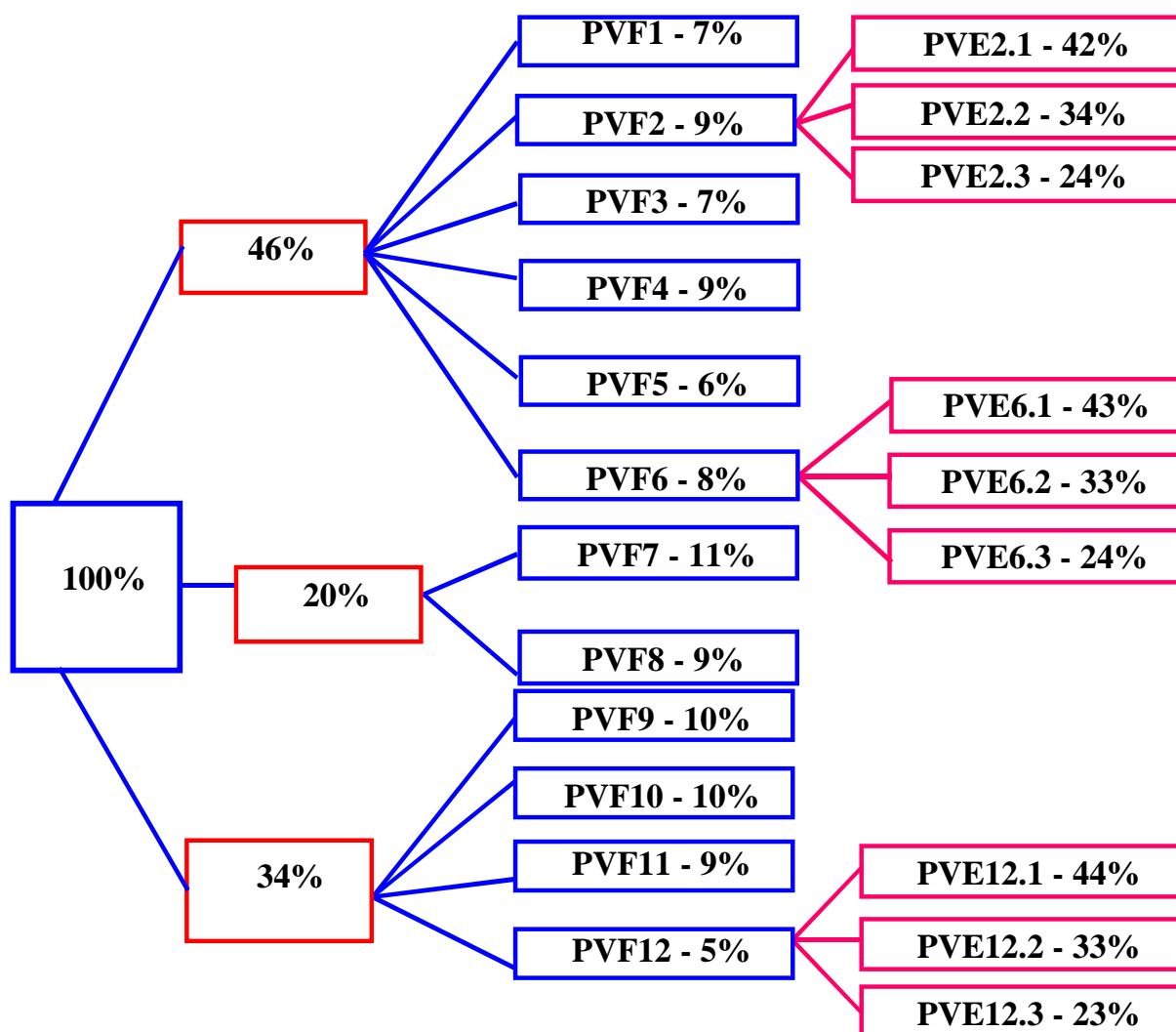


Figura 64. Árvore da Importância Relativa dos PVF'/PVE's.

Através de análise nos descritores de impacto de cada PVF/PVE, o Departamento de Ciências Contábeis poderá executar ações visando estabelecer um crescimento contínuo na pontuação do curso diante do modelo de avaliação. Por exemplo, observando o descritor de impacto do PVE2.1 – *Obsolescência da Bibliografia*, podemos perceber que para melhorar o perfil do curso neste ponto de vista elementar, é necessário investimentos na aquisição de bibliografias utilizadas pelo curso. Observando a tabela 8 - níveis de impacto do curso em cada descritor dos PVF/PVE - podemos observar que atualmente o curso está impactando no nível 2, ou seja, possui apenas 15% das bibliografias necessárias para o curso. A medida que forem feitos investimentos financeiros na aquisição de bibliografias, o curso passará a impactar em um nível melhor e, conseqüentemente, obterá uma pontuação melhor diante do

modelo de avaliação. Outro exemplo é em relação à titulação. Atualmente o curso de Ciências Contábeis está impactando no nível dois deste descritor de impacto. À medida que os professores forem concluindo seus cursos de Pós Graduação a nível de mestrado e doutorado, o curso crescerá, passando a impactar em um nível melhor, aumentando a pontuação do curso na avaliação global.

Na tabela 11 a seguir, relacionamos todos os pontos de vista fundamentais e elementares isoláveis, comparando-os com a pontuação obtida pelo nível BOM definido pelos decisores. Observando esta tabela, podemos identificar precisamente em quais pontos de vista o Departamento deverá executar ações, melhorando o perfil do curso diante do modelo dos decisores. Entretanto, não relacionaremos as ações necessárias, pois, a nosso ver, de posse do resultado da análise e dos descritores de impacto de cada ponto de vista, o Departamento poderá defini-las sem nenhuma dificuldade.

PVF/PVE's	BOM	CURSO	DIFERENÇ A
PVF1 – Assinatura de Periódicos	100	40	-60
PVE2.1 – Obsolescência da Bibliografia	100	-61	-161
PVE2.2 – Área Física da Biblioteca	100	49	-51
PV2.3 – Relação Vol. Livros x Alunos Matr. no Curso	100	-37	-137
PVF3 – Automação	100	-132	-232
PVF4 – Salas de Aulas e Equipamentos Audiovisuais	100	-55	-155
PVF5 – Sala de Professor	100	0	-100
PVF6.1 – Funcionários da Secretaria	100	130	30
PVE6.2 – Automação da Secretaria	100	77	-33
PVE6.3 – Área Física da Secretaria	100	0	-100
PVF7 – Currículo do Curso	100	120	20
PVF8 – Projetos Pesq. E Ext. de Alunos	100	-78	-178
PVF9 – Desempenho em Sala de Aula	100	50	-50
PVF10 – Titulação Docente	100	33	-67
PVF11 – Pesquisas e Publicações	100	0	-100
PVE12.1 – Experiência Empresarial	100	66	-34
PVE12.2 – Experiência no Magistério	100	238	-138
PVE12.3 – Experiência em Cargo de Direção	100	0	-100

Tabela 11. Tabela de Análise do Resultado da Avaliação dos PVF/PVE's.

Assim, observando a tabela 11, podemos verificar na coluna de DIFERENÇAS, o quanto o curso precisará, em termos de pontuações, em cada PVF/PVE para poder equiparar-se ao nível BOM definido pelos decisores.

Ainda é fundamental proceder uma nova avaliação nos níveis de impacto dos descritores em cada PVF/PVE apontados pelo Departamento de Ciências Contábeis (tabela 8), objetivando identificar se ocorreu algum engano, devendo ser corrigidos caso existam. Quando atingido o nível BOM em todos os PVF/PVE's, o Departamento deverá estender os

níveis dos descritores, estabelecendo de certa forma, uma nova meta a ser alcançada, acarretando automaticamente um crescimento continuado do curso de Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Maringá.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIAS

ACKERMANN F. e BELTON, V. **Managing Corporate Knowledge Experiences With SODA and VISA**. British Journal onf Management. Vol. 5, pp. 163-176, 1994.

BANA e COSTA, C.A. **Structuration, Construction et Exploitation d'un Modelo Multicritérie d'Aide à la Decision**. Lisboa - Portugal, 1992. Tese de Doutorado - Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa.

BANA e COSTA, C.A. **Uma Nova Abordagem do Problema de Construção de Uma Função de Valor Cardinal : MACBETH**. Apostila do Curso Metodologias Multicritérios de Apoio à Decisão. EPS/UFSC. Florianópolis – SC,1996a.

BANA E COSTA, C A. FERREIRA, J.A.A e VANSNICK, J.C. **Avaliação Multicritério de Propostas: O Caso de uma Nova Linha do Metropolitano de Lisboa**. Apostila do Curso Metodologias Multicritérios de Apoio à Decisão. EPS/UFSC. Florianópolis – SC 1996b.

BANA E COSTA ,C. A. e Silva, Fernando Nunes. **Concepção de uma “boa” alternativa de ligação ferroviária ao porto de Lisboa: Uma aplicação da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão**. _Investigação Operacional, vol. 4, pp. 115 à 131, dez/94.

BANA E COSTA, C.A. **Métodos de Decisão Multicritérios e Aplicações**. Apostila do Curso Metodologias Multicritérios de Apoio à Decisão. ENE/UFSC. Florianópolis – SC 1996c.

BANA E COSTA, C.A . **O que Entender Por Tomada de Decisão Multicritério ou Multiobjetivo**. Apostila do Curso Metodologias Multicritérios de Apoio à Decisão. ENE/UFSC. Florianópolis – SC, 1996d.

BANA E COSTA, C.A . **Três Convicções Fundamentais na Prática do Apoio à Decisão.** Apostila do Curso Metodologias Multicritérios de Apoio à Decisão. ENE/UFSC. Florianópolis – SC, 1996e.

BANA E COSTA, C.A . **Processo de Apoio à Decisão: Problemáticas, Actores e Ações.** Apostila do Curso Metodologias Multicritérios de Apoio a Decisão. ENE/UFSC. Florianópolis – SC, (1996f).

BENNETT, P., Cropper, S., Huxhan, C.S. **Modelling Interactive Decisions : The Hypergame Focus** (1989).

BOUGON, M.G. **Congregate Cognitive maps: a unified dynamic theory of organization and strategy.** Journal Management Studies, v. 29, n. 3, pp.369-389, 1992.

CHIAVENATO, I. **Introdução a Teoria Geral da Administração.** 4º. Ed., São Paulo, Makron Books, 1993.

CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO. **Decreto Lei n º. 3 de 5 de Outubro de 1992.**

CORRÊA, E. C. **Construção de um Modelo Multicritério de Apoio ao Processo Decisório.** Florianópolis – Brasil, 1996. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina.

COSSETTE, P. AUDET, M. **Mapping of an idiosyncratic schema.** Journal of Management Studies, v. 29, n.3, pp. 325-348, 1992.

DYER, J. S., SARIN, R.K. (1979), **Measurable Multiattribute Value Functions.** Operations Research, 27,4 (810-822).

EDEN, C., JONES S. e SIMS, S. **Messing About it Problems - An Informal Structured Approach to their Identification and Management.** Pergamon Press. (1983).

EDEN, C. **Cognitive Mapping**. European Journal of Operational Research, n. 36, pp.1-13, 1988.

EDEN, C. **Using Cognitive Mapping for strategic options development and analysis (SODA)**., In: ROSENHEAD, J., (ed) **Rational Analysis For A Problematic World**. Chichester : Wiley, 1989.

EDEN, C., ACKERMANN, F., CROPPER, S. **The Analysis of cause maps**. Journal of Management Studies, v. 29, n.3, pp. 309-324, 1992.

ENSSLIN, L. Apostila do Curso Metodologia Multicritérios de Apoio à Decisão III – Operacionalização. EPS – Universidade Federal de Santa Catarina . Florianópolis – SC, 1997.

FAVERO, H. L. e TAKAKURA, M. **Análise do Ensino de Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Maringá**. ENFOQUE - Reflexão Contábil, n.1, p. 13, 1990.

FIOL, C.M. e HUFF, A. S. **Maps for Managers: Where Are We ? Where do We Go From Here ?** Journal of Management Studies. V. 29, nº 3, p.267-286, 1992.

GOODWIN, Paul e George Wright. **Decision Analysis for Management Judgment**. Willey, 1991.

HOLZ, É. *et al.* **As Convicções do Processo de Apoio à Decisão**. Apostila do Curso de Metodologias Multicritérios de Apoio à Decisão. EPS/UFSC. Florianópolis – SC, 1996.

JACOBSEN, A. L., **Avaliação Institucional em Universidades**. Editora Papa Livros, Florianópolis - SC, 1996.

KEENEY, R.L. **Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decisionmaking**. Cambridge : Harvard Univ. Press, 1992.

KUBR, M. **Consultoria : Um Guia Para a Profissão**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

MARTINS, F. M. **Aplicação de Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão na Avaliação de Políticas de Gerenciamento em uma Empresa Orizícola**. Florianópolis – Brasil, 1996. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina.

NASI, A.C. **Globalização da Economia e Novas Tendências da Profissão Contábil no Século XXI**. Artigo publicado na Revista Brasileira de Contabilidade, N °. 109 – janeiro e fevereiro de 1998.

MONTIBELLER NETO, Gilberto. **Mapas Cognitivos: Uma Ferramenta de Apoio à Estruturação de Problemas**. . Florianópolis – Brasil, 1996. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina.

NOGUEIRA, J. L. S. M. **Diagnóstico empresarial**. Rio de Janeiro: CNI, 1987.

REVISTA PLAYBOY, Set/97.

ROSENHEAD, J., (ed.) **Rational Analysis For A Problematic World**, Chichester Wiley, 1989.

ROY, B. **Méthodologie Multicritérie d' Aide à la Decision**. Paris : Economica, 1985.

ROY, B., VANDERPOOTEN, D. *The European School of MCDA: Emergence, basic features and current works*. Journal of Multicriteria Decision Analysis, v. 5, p.22-38, 1996.

SERRA NEGRA, C.A. **Perfil Nacional das Instituições de Ensino Superior de Ciências Contábeis**. Revista Brasileira de Contabilidade, N °. 109 – janeiro e fevereiro de 1998.

ZANELLA, I. J. **Problemáticas Técnicas no Apoio à Decisão**. Florianópolis – Brasil, 1996a. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina.

ZANELLA, I.J. *et al* . Apostila do Curso Metodologias Multicritérios de Apoio a Decisão. ENE/UFSC, 1996b).

WHITE, D.J. **The Nature of Decision Theory**, 1975.

8. ANEXOS

8.1. PVF1 – PERIÓDICOS

a) - Identificação dos Estados Possíveis do Ponto de Vista Fundamental

- Assinatura de 20 periódicos com assuntos da área de contabilidade.
- Assinatura de 15 periódicos com assuntos da área de contabilidade.
- Assinatura de 10 periódicos com assuntos da área de contabilidade.
- Assinatura de 8 periódicos com assuntos da área de contabilidade.
- Assinatura de 6 periódicos com assuntos da área de contabilidade.
- Assinatura de 4 periódicos com assuntos da área de contabilidade.
- Assinatura de 2 periódicos com assuntos da área de contabilidade.
- Assinatura de 0 periódicos com assuntos da área de contabilidade.


b) - Identificação Das Combinações Possíveis

- Assinatura de 20 (vinte) periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados.
- Assinatura de 15 (quinze) periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados.
- Assinatura de 10 (dez) periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados.
- Assinatura de 8 (oito) periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados.
- Assinatura de 6 (seis) periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados.

- Assinatura de 4 (quatro) periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados.
- Assinatura de 2 (dois) periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados.
- Não possuir nenhuma assinatura de periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados.

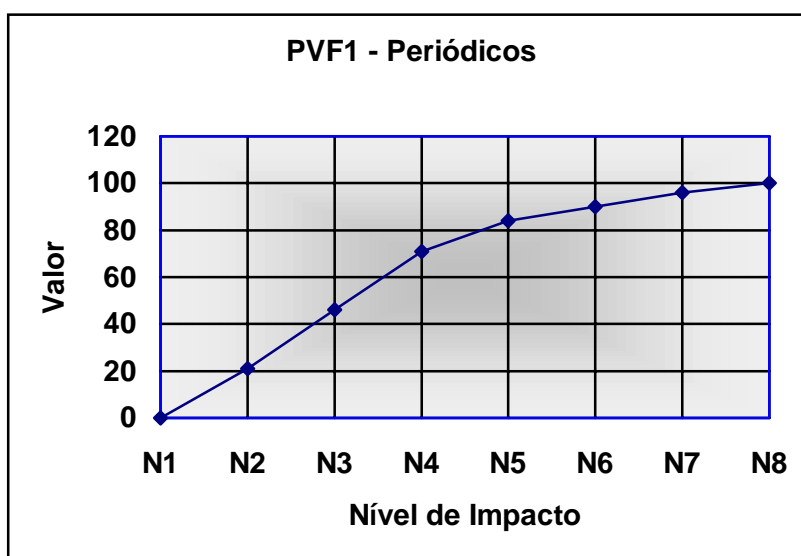
c) - Hierarquização das Combinações Possíveis

N8	<ul style="list-style-type: none"> • Assinatura de 20 (vinte) periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados. 	
N7	<ul style="list-style-type: none"> • Assinatura de 15 (quinze) periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados. 	
N6	<ul style="list-style-type: none"> • Assinatura de 10 (dez) periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados. 	
N5 BOM	<ul style="list-style-type: none"> • Assinatura de 8 (oito) periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados. 	
N4	<ul style="list-style-type: none"> • Assinatura de 6 (seis) periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados. 	
N3	<ul style="list-style-type: none"> • Assinatura de 4 (quatro) periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados. 	
N2 NEUTRO	<ul style="list-style-type: none"> • Assinatura de 2 (dois) periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados. 	

N1	<ul style="list-style-type: none"> Não possuir nenhuma assinatura de periódicos que tratam de assuntos da área de contabilidade e assuntos correlacionados. 	
-----------	--	---

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Esc. Macbeth	Esc. Reescal.
N8	0	1	2	3	4	5	6	6	100	125
N7		0	2	3	4	5	6	6	96	119
N6			0	2	3	4	5	6	90	110
N5				0	3	4	5	6	84	100
N4					0	4	5	6	71	79
N3						0	4	5	46	40
N2							0	3	21	0
N1								0	0	-34

Matriz de Juízo de Valores do PVF1.



Função de Valor do PVF1.

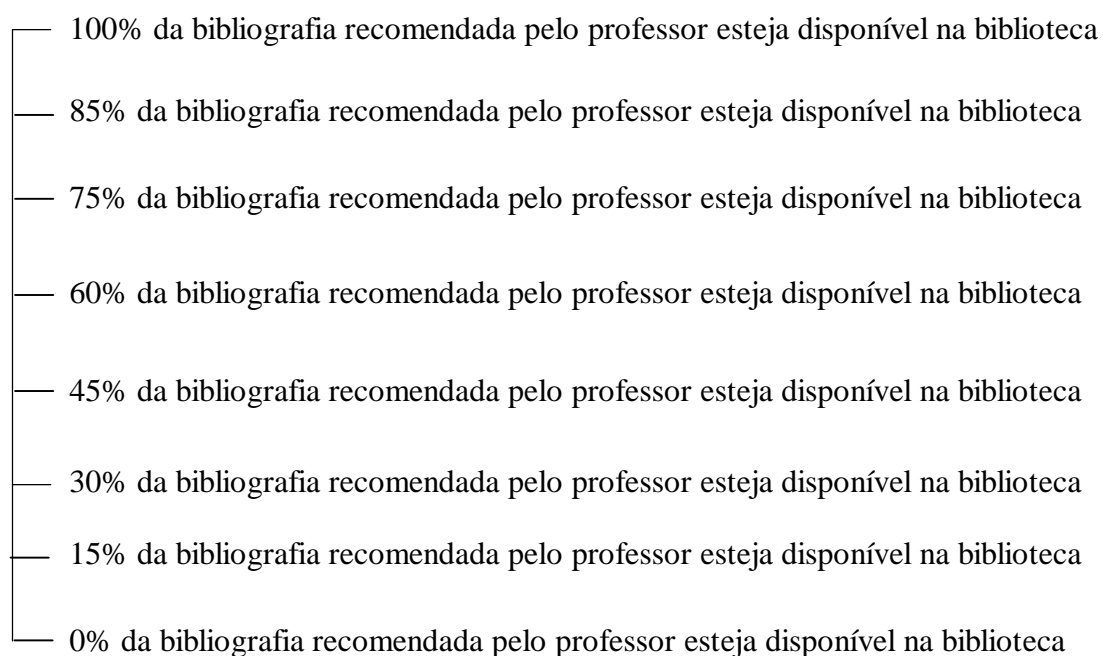
8.2. PVF2 - BIBLIOTECA

a) - Identificação dos Pontos de Vistas Elementares

- Obsolescência da Bibliografia
- Área Física
- Relação de Livros x Alunos Matriculados no Curso

8.2.1. PVE 2.1 – Obsolescência da Bibliografia




a) - Identificação dos Estados Possíveis do Ponto de Vista Elementar

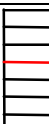
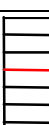
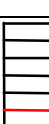
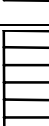



b) – Identificação das Combinações Possíveis

- 100% da bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca.
- 85% da bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca.
- 75% da bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca.
- 60% da bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca.
- 45% da bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca.
- 30% da bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca.
- 15% da bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca.
- nenhuma bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca.

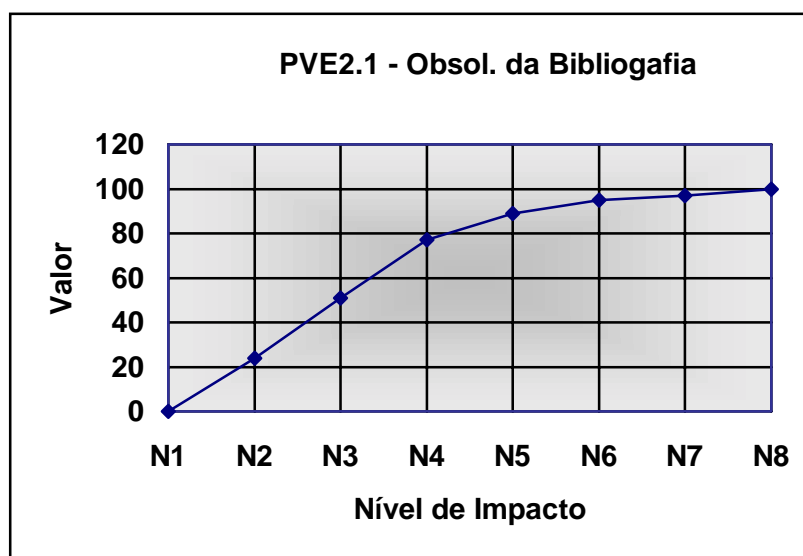
c) – Hierarquização das Combinações possíveis

N8	<ul style="list-style-type: none"> • 100% da bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca. 	
N7	<ul style="list-style-type: none"> • 85% da bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca. 	
N6 BOM	<ul style="list-style-type: none"> • 75% da bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca. 	

N5	<ul style="list-style-type: none"> 60% da bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca. 	
N4	<ul style="list-style-type: none"> 45% da bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca. 	
N3 NEUTRO	<ul style="list-style-type: none"> 30% da bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca. 	
N2	<ul style="list-style-type: none"> 15% da bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca. 	
N1	<ul style="list-style-type: none"> nenhuma bibliografia recomendada pelo professor esteja a disposição do aluno na biblioteca. 	

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Esc.Macbeth	Esc. Reescal.
N8	0	1	1	2	3	4	5	6	100	111
N7		0	1	2	3	4	5	6	97	105
N6			0	2	3	4	5	6	95	100
N5				0	3	4	5	6	89	86
N4					0	4	5	6	77	59
N3						0	4	5	51	0
N2							0	3	24	-61
N1								0	0	-116

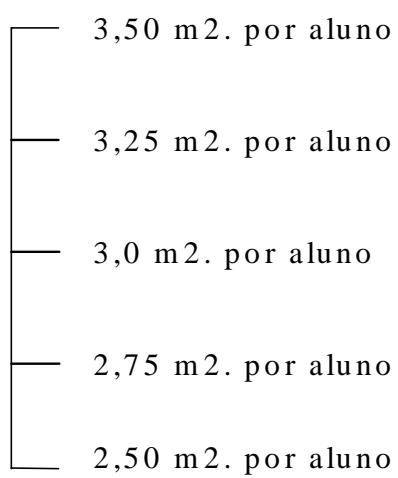
Matriz de Juízo de Valores do PVE2.1.



Função de Valor do PVF2.1.

8.2.2. PVE 2.2 – Área Física






a) - Identificação dos Estados Possíveis do Ponto de Vista Elementar



b) – Identificação das Combinações Possíveis

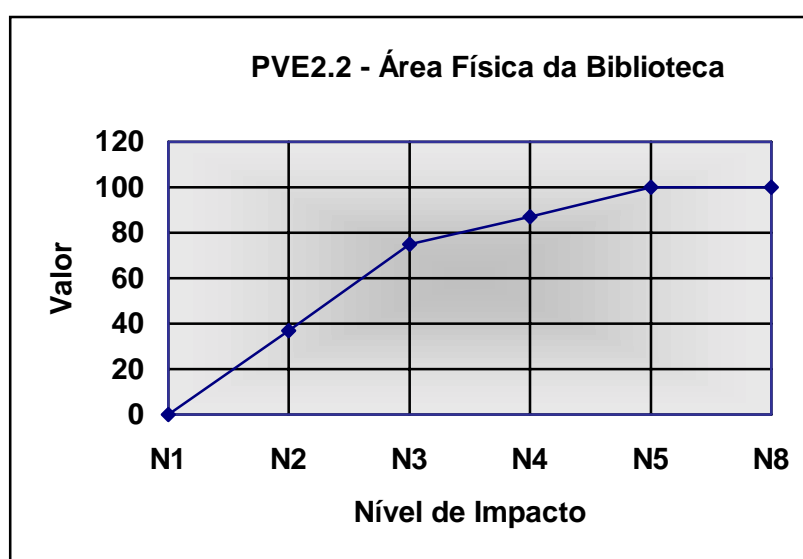
- Área de 3,50 m² de espaço físico por aluno.
- Área de 3,25 m² de espaço físico por aluno.
- Área de 3,0 m² de espaço físico por aluno.
- Área de 2,75 m² de espaço físico por aluno.
- Área de 2,50 m² de espaço físico por aluno.

c) – Hierarquização das Combinações Possíveis

N5	• Área de 3,50 m ² de espaço físico por aluno.	
N4	• Área de 3,25 m ² de espaço físico por aluno.	
N3 BOM	• Área de 3,0 m ² de espaço físico por aluno.	
N2	• Área de 2,75 m ² de espaço físico por aluno.	
N1 NEUTRO	• Área de 2,50 m ² de espaço físico por aluno.	

	N5	N4	N3	N2	N1	Esc. Macbeth	Esc. Reescal.
N5	0	1	1	2	2	100	133
N4		0	1	2	2	87	116
N3			0	2	2	75	100
N2				0	2	37	49
N1					0	0	0

Matriz de Juízo de Valores do PVE 2.2.



Função de Valor do PVE2.2.

8.2.3. PVE 2.3 – Relação de Livro x Alunos Matriculados no Curso



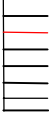





a) - Identificação dos Estados Possíveis do Ponto de Vista Elementar

—	30 aluno por volume de livro recomendado
—	45 aluno por volume de livro recomendado
—	60 aluno por volume de livro recomendado
—	75 aluno por volume de livro recomendado
—	90 aluno por volume de livro recomendado
—	115 aluno por volume de livro recomendado
—	130 aluno por volume de livro recomendado
—	Mais de 130 aluno por volume de livro recomendado

b) – Identificação das Combinações Possíveis

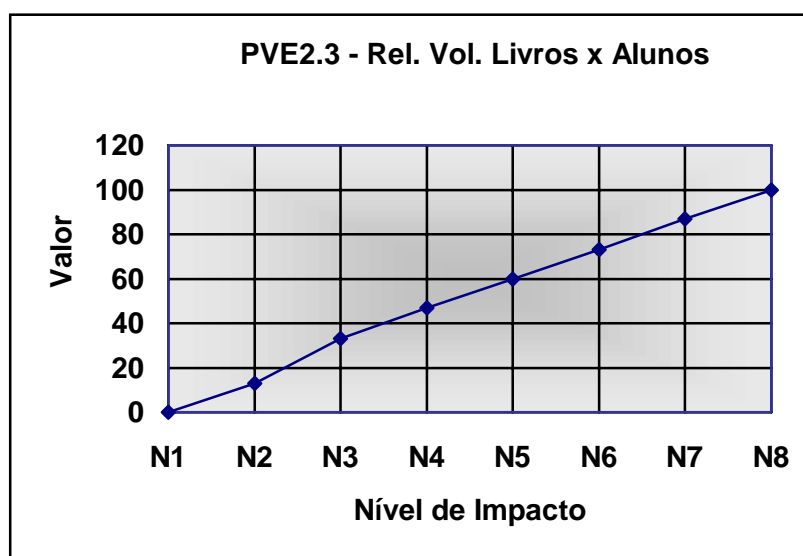
- 30 aluno por volume de livro recomendado pelo professor.
- 45 aluno por volume de livro recomendado pelo professor.
- 60 aluno por volume de livro recomendado pelo professor.
- 60 aluno por volume de livro recomendado pelo professor.
- 90 aluno por volume de livro recomendado pelo professor.
- 115 aluno por volume de livro recomendado pelo professor.
- 130 aluno por volume de livro recomendado pelo professor.
- Mais de 130 alunos por volume de livros recomendado.

b) – Hierarquização das Combinações Possíveis

N8	<ul style="list-style-type: none"> • 30 aluno por volume de livro recomendado pelo professor. 	
N7 BOM	<ul style="list-style-type: none"> • 45 aluno por volume de livro recomendado pelo professor. 	
N6	<ul style="list-style-type: none"> • 60 aluno por volume de livro recomendado pelo professor. 	
N5	<ul style="list-style-type: none"> • 75 aluno por volume de livro recomendado pelo professor. 	
N4	<ul style="list-style-type: none"> • 90 aluno por volume de livro recomendado pelo professor. 	
N3 NEUTRO	<ul style="list-style-type: none"> • 115 aluno por volume de livro recomendado pelo professor. 	
N2	<ul style="list-style-type: none"> • 130 aluno por volume de livro recomendado pelo professor. 	
N1	<ul style="list-style-type: none"> • Mais de 130 alunos por volume de livros recomendado. 	

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Esc. Macbeth	Esc. Reescal.
N8	0	2	3	4	5	5	6	6	100	124
N7		0	2	3	4	5	6	6	87	100
N6			0	2	3	4	5	6	73	74
N5				0	2	3	4	5	60	50
N4					0	2	3	4	47	26
N3						0	2	3	33	0
N2							0	2	13	-37
N1								0	0	-61

Matriz de Juízo de Valores do PVE2.3.

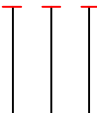
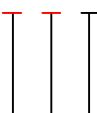
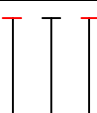


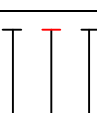
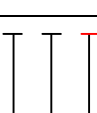


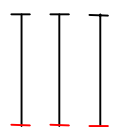
Função de Valor do PVE2.3.

8.3. PVF3 - AUTOMAÇÃO

- Não ter laboratório de informática adequado às necessidades do curso; Ter auditório com teleconferência e não ter assinatura exclusiva na internet.
- Não ter laboratório de informática adequado às necessidades do curso; não ter auditório com teleconferência e ter assinatura exclusiva na internet.
- Não ter laboratório de informática adequado às necessidades do curso; não ter auditório com teleconferência e não ter assinatura exclusiva na internet.

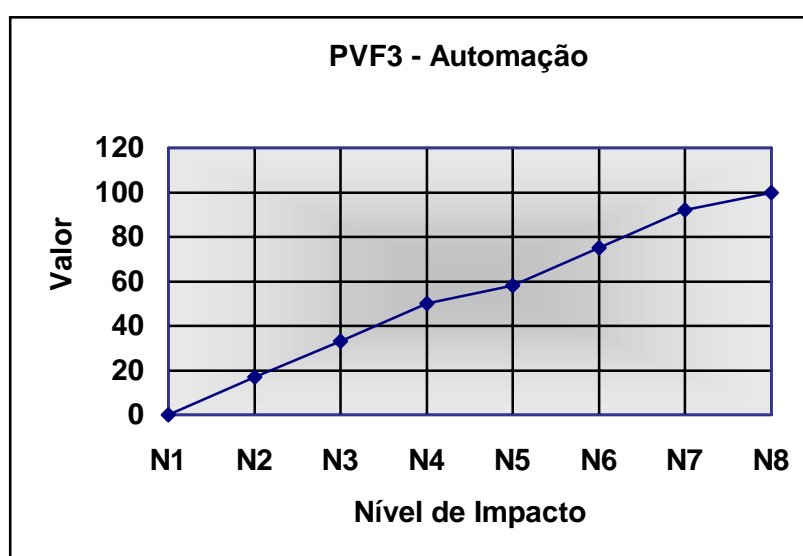
d) - Hierarquização as Combinações Possíveis

N8	<ul style="list-style-type: none"> • Ter laboratório de informática adequado às necessidades do curso; ter auditório com teleconferência e ter assinatura exclusiva na internet. 	
N7 BOM	<ul style="list-style-type: none"> • Ter laboratório de informática adequado às necessidades do curso; não ter auditório com teleconferência e ter assinatura exclusiva na internet. 	
N6	<ul style="list-style-type: none"> • Ter laboratório de informática adequado às necessidades do curso; ter auditório com teleconferência e não ter assinatura exclusiva na internet. 	
N5 NEUTRO	<ul style="list-style-type: none"> • Ter laboratório de informática adequado às necessidades do curso; não ter auditório com teleconferência e não ter assinatura exclusiva na internet. 	
N4	<ul style="list-style-type: none"> • Não ter laboratório de informática adequado às necessidades do curso; ter auditório com teleconferência e ter assinatura exclusiva na internet. 	
N3	<ul style="list-style-type: none"> • Não ter laboratório de informática adequado às necessidades do curso; não ter auditório com teleconferência e ter assinatura exclusiva na internet. 	
N2	<ul style="list-style-type: none"> • Não ter laboratório de informática adequado às necessidades do curso; ter auditório com teleconferência e 	

	não ter assinatura exclusiva na internet.	
N1	<ul style="list-style-type: none"> Não ter laboratório de informática adequado às necessidades do curso; não ter auditório com teleconferência e não ter assinatura exclusiva na internet. 	

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Esc. Macbeth	Esc. Reescal.
N8	0	1	2	3	3	4	5	6	100	124
N7		0	1	2	3	4	5	6	92	100
N6			0	1	2	3	4	5	75	50
N5				0	1	2	3	4	58	0
N4					0	1	2	3	50	-23
N3						0	1	2	33	-73
N2							0	1	17	-121
N1								0	0	-170

Matriz de Juízo de Valores do PVF3.



Função de Valor do PVF3.

8.4. PVF4 - SALA DE AULA E EQUIPAMENTOS AUDIOVISUAIS

a) Identificação dos Pontos de Vista Elementares

- PVE1 - Sala de Aula
- PVE2 - Recursos Audiovisuais

b) - Identificação dos Estados Possíveis dos Pontos de Vista Elementares

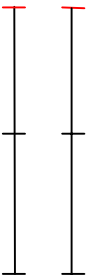
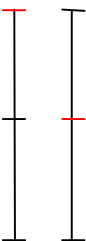
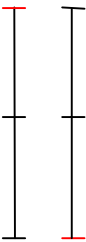
Sala de aula c/ iluminação e acústica dentro do padrão(NB-57), com tela de Projeção, quadro negro e circuito interno De televisão.	01 retroprojektor para cada sala de aula, um equipamento de projeção via computador (Datashow) e um equipamento de Slides para o curso de ciências contábeis.
Sala de aula c/ iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), com tela de projeção e quadro negro.	01 retroprojektor para cada 10 salas de aula
Sala de aula c/ iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57) e quadro negro.	02 retroprojektor para todo o curso de ciências contábeis.

b) – Identificação das Combinações Possíveis

- Sala de aula com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), com tela de projeção e quadro Negro, circuito Interno de televisão e 01 retroprojektor para cada sala, mais um equipamento de Projeção via computador (datashow) e um equipamento de Slides para o curso de Ciências Contábeis.
- Sala de aula com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), com tela de projeção e quadro Negro, circuito Interno de televisão e 01 retroprojektor para cada 10 salas de aula.
- Sala de aula com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), com tela de projeção e quadro Negro, circuito Interno de televisão e 02 retroprojektor para todo o curso de Ciências Contábeis.
- Sala com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), com tela de projeção e quadro negro, 01 retroprojektor para cada sala de aula mais um equipamento de Projeção via computador (datashow) e um equipamento de Slides para o curso de Ciências Contábeis.
- Sala com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), com tela de projeção e quadro negro e 01 retroprojektor para cada 10 salas de aula.

- Sala com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), com tela de projeção e quadro negro e 02 retroprojektor para todo o curso de Ciências Contábeis.
- Sala com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), quadro negro, 01 retroprojektor para cada sala de aula, mais um equipamento de Projeção via computador (datashow) e um equipamento de Slides para o curso de Ciências Contábeis.
- Sala com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), quadro negro e 01 retroprojektor para cada 10 salas de aula.
- Sala com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), quadro negro e 02 retroprojektor para todo o curso de Ciências Contábeis.

d) - Hierarquização das Combinações Possíveis

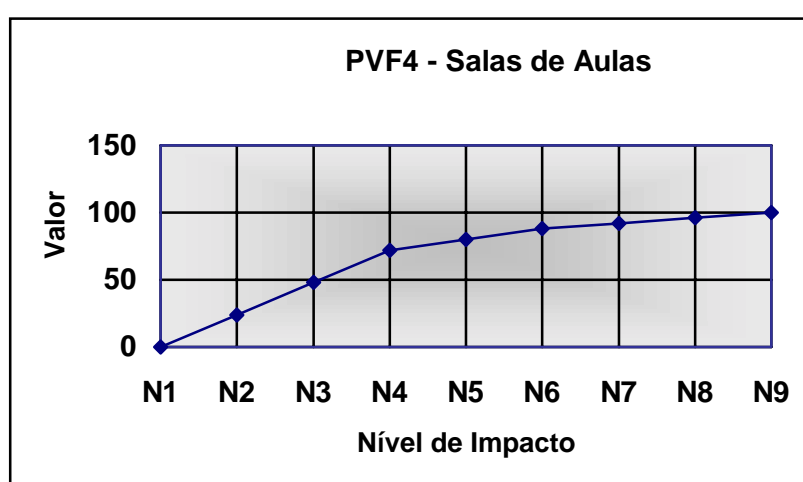
N9	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), com tela de projeção e quadro Negro, circuito Interno de televisão e 01 retroprojektor para cada sala, mais um equipamento de Projeção via computador (datashow) e um equipamento de Slides para o curso de Ciências Contábeis. 	
N8	<ul style="list-style-type: none"> • Sala com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), com tela de projeção e quadro negro, 01 retroprojektor para cada sala de aula mais um equipamento de Projeção via computador (datashow) e um equipamento de Slides para o curso de Ciências Contábeis. 	
N7 BOM	<ul style="list-style-type: none"> • Sala com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), quadro negro, 01 retroprojektor para cada sala de aula, mais um equipamento de Projeção via computador (datashow) e um equipamento de Slides para o curso de Ciências Contábeis. 	

N6	<ul style="list-style-type: none"> Sala de aula com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), com tela de projeção e quadro Negro, circuito Interno de televisão e 01 retroprojektor para cada 10 salas de aula. 	
N5	<ul style="list-style-type: none"> Sala com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), com tela de projeção e quadro negro e 01 retroprojektor para cada 10 salas de aula. 	
N4	<ul style="list-style-type: none"> Sala com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), quadro negro e 01 retroprojektor para cada 10 salas de aula. 	
N3 NEUTRO	<ul style="list-style-type: none"> Sala de aula com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), com tela de projeção e quadro Negro, circuito Interno de televisão e 02 retroprojektor para todo o curso de Ciências Contábeis. 	
N2	<ul style="list-style-type: none"> Sala com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), com tela de projeção e quadro negro e 02 retroprojektor para todo o curso de Ciências Contábeis. 	
N1	<ul style="list-style-type: none"> Sala com iluminação e acústica dentro do padrão (NB-57), quadro negro e 02 retroprojektor para todo o curso de Ciências Contábeis. 	

	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Esc.Macbeth	Esc. Reescal.
N9	0	1	1	2	2	3	4	5	6	100	118
N8		0	1	1	2	3	4	5	6	96	109
N7			0	1	2	2	3	4	5	92	100
N6				0	1	2	3	4	5	88	91
N5					0	1	3	4	5	80	73

N4						0	3	4	5	72	55
N3							0	3	4	48	0
N2								0	3	24	-54
N1									0	0	-109

Matriz de Juízo de Valores do PVF4.



Função de Valor do PVF4

8.5. PVF5 - SALA DE PROFESSOR

a) - Identificação dos Estados possíveis do Ponto de Vista Fundamental

- Uma sala para cada professor, equipada c/ um computador e impressora, ultima geração; mesa com estante para livros e duas cadeiras almofadas.
- Uma sala para cada dois professor, equipada c/ um computador e impressora, ultima geração; duas mesas com estante para livros e quatro cadeiras almofadas.
- Uma sala para cada três professores, equipada c/ dois computadores uma impressora, ultima geração; três mesas com estante para livros seis cadeiras almofadas.
- Uma sala para cada quatro professores, equipada c/ dois computadores e uma impressora de ultima geração, quatro mesas com estante para livros e oito cadeiras almofadas.
- Uma sala para cada quatro professores, quatro mesas com estante para livros e oito cadeiras almofadas.
- Não ter sala específica para cada professor e nem computadores específicos para cada sala.

b) – Identificação das Combinações Possíveis

- Uma sala para cada professor, equipada com um computador e impressora de última geração, mesa com estante para livros e duas cadeiras almofadadas.
- Uma sala para cada dois professores, equipada com um computador e impressora de última geração, duas mesas com estante para livros e quatro cadeiras almofadadas.
- Uma sala para três cada professores, equipada com um computador e impressora de última geração, três mesas com estante para livros e duas cadeiras almofadadas.
- Uma sala para cada quatro professores, equipada com um computador e impressora de última geração, quatro mesas com estante para livros e seis cadeiras almofadadas.
- Uma sala para cada quatro professores, quatro mesas com estante para livros e oito cadeiras almofadadas.
- Não ter sala específica para professores e nem computadores e impressoras específicos para cada sala.

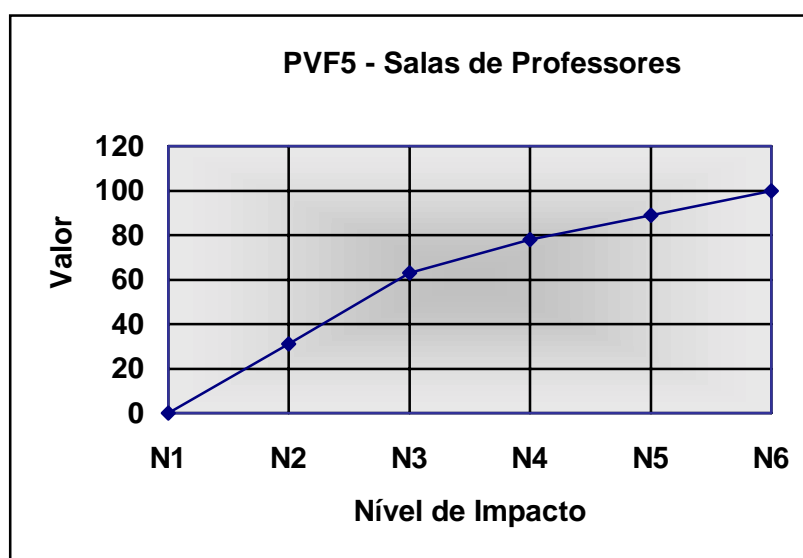
a) - Hierarquização das Combinações Possíveis

N6	<ul style="list-style-type: none"> Uma sala para cada professor, equipada com um computador e impressora de última geração, mesa com estante para livros e duas cadeiras almofadadas. 	
N5 BOM	<ul style="list-style-type: none"> Uma sala para cada dois professores, equipada com um computador e impressora de última geração, duas mesas com estante para livros e quatro cadeiras almofadadas. 	
N4	<ul style="list-style-type: none"> Uma sala para três cada professores, equipada com um computador e impressora de última geração, três mesas com estante para livros e duas cadeiras almofadadas. 	
N3	<ul style="list-style-type: none"> Uma sala para cada quatro professores, equipada com um computador e impressora de última geração, quatro mesas com estante para livros e seis cadeiras almofadadas. 	
N2 NEUTRO	<ul style="list-style-type: none"> Uma sala para cada quatro professores, quatro mesas com estante para livros e oito cadeiras almofadadas. 	
N1	<ul style="list-style-type: none"> Não ter sala específica para professores e nem computadores e impressoras específicos para cada sala. 	

	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Esc.Macbeth	Esc. Reescal.
N6	0	2	3	4	5	6	100	119
N5		0	2	3	5	6	89	100
N4			0	3	5	6	78	81

N3				0	4	5	63	55
N2					0	4	31	0
N1						0	0	-53

Matriz de Juízo de Valores do PVF5.



Função de Valor do PVF5

8.6. PVF6 – SECRETARIA DO CURSO

a) – Identificação dos Pontos de Vistas Elementares

- Funcionários
- Automação da Secretaria
- Área física da Secretaria

8.6.1. PVE 6.1 – Funcionários

a) - Identificação dos Estados Possíveis do Ponto de Vista Elementar






—	Experiência em arquivo; em utilização de recursos computacionais e conhecimento da estrutura do curso.
—	Experiência em utilização de recursos computacionais; conhecimento da estrutura do curso e pouca experiência em arquivo.
—	Experiência em utilização de recursos computacionais; conhecimento da estrutura do curso e sem experiência em arquivo.
—	Pouca experiência em utilização de recursos computacionais; pouco conhecimento da estrutura do curso e experiência em arquivo.
—	Sem experiência em arquivo e utilização de recursos computacionais, e pouco conhecimento da estrutura do curso.

c) - Identificação da Combinações Possíveis

- Funcionário com experiência em arquivo e utilização de recursos computacionais e com conhecimento da estrutura do curso de Ciências Contábeis.

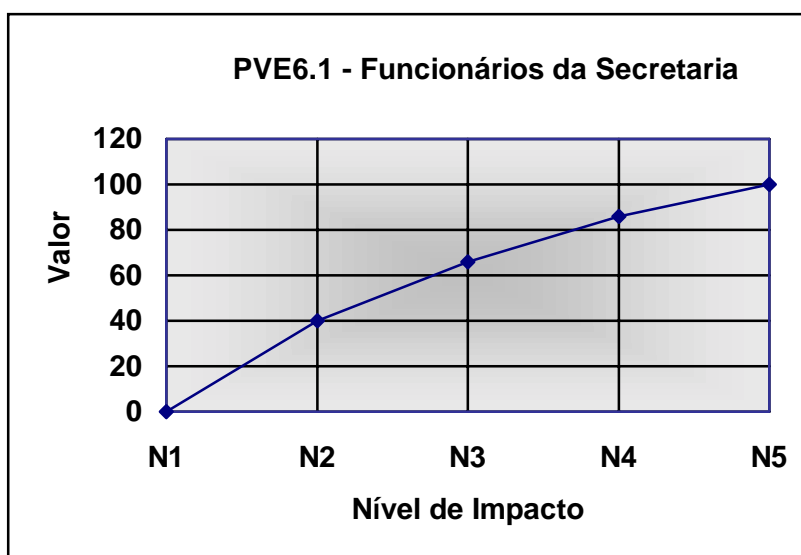
- Funcionário com experiência em utilização de recursos computacionais; com conhecimento da estrutura do curso de Ciências Contábeis e pouca experiência em arquivo.
- Funcionário com experiência em utilização de recursos computacionais, com conhecimento da estrutura do curso de Ciências Contábeis e sem experiência em arquivo.
- Funcionário com pouca experiência em utilização de recursos computacionais; com pouco conhecimento da estrutura do curso de Ciências Contábeis e experiência em arquivo.
- Funcionário sem experiência em arquivo e utilização de recursos computacionais, e com pouco conhecimento da estrutura do curso de Ciências Contábeis.

b) - Hierarquização das Combinações Possíveis

N5	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionário com experiência em arquivo e utilização de recursos computacionais e com conhecimento da estrutura do curso de Ciências Contábeis. 	
N4 BOM	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionário com experiência em utilização de recursos computacionais; com conhecimento da estrutura do curso de Ciências Contábeis e pouca experiência em arquivo. 	
N3	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionário com experiência em utilização de recursos computacionais, com conhecimento da estrutura do curso de Ciências Contábeis e sem experiência em arquivo. 	
N2 NEUTRO	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionário com pouca experiência em utilização de recursos computacionais; com pouco conhecimento da estrutura do curso de Ciências Contábeis e experiência em arquivo. 	
N1	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionário sem experiência em arquivo e utilização de recursos computacionais, e com pouco conhecimento da estrutura do curso de Ciências Contábeis. 	

	N5	N4	N3	N2	N1	Esc. Macbeth	Esc. Reescal.
N5	0	2	3	4	6	100	130
N4		0	3	4	6	86	100
N3			0	3	5	66	57
N2				0	3	40	0
N1					0	0	-87

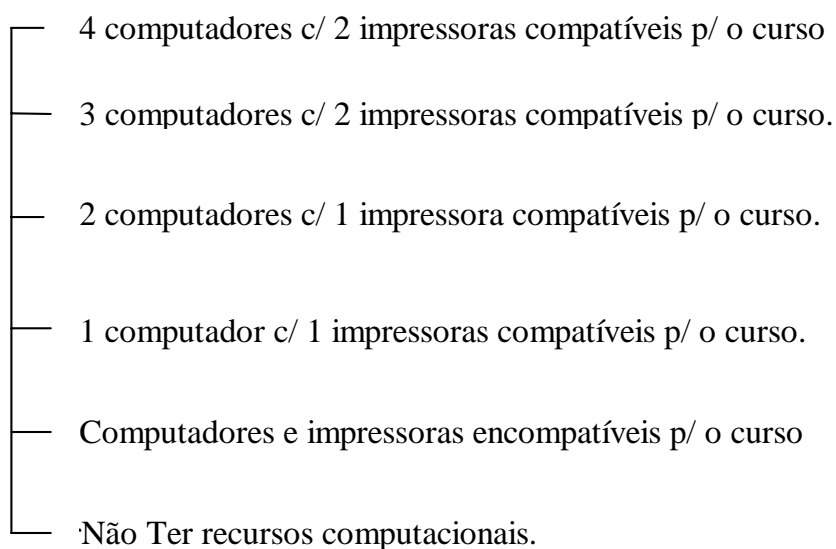
Matriz de Juízo de Valores do PVE6.1.



Função de Valor do PVE6.1.

8.6.2. PVE 6.2 – Automação da Secretaria

a) - Identificação dos Estados Possíveis do Ponto de Vista Elementar



b) – Identificação das Combinações Possíveis

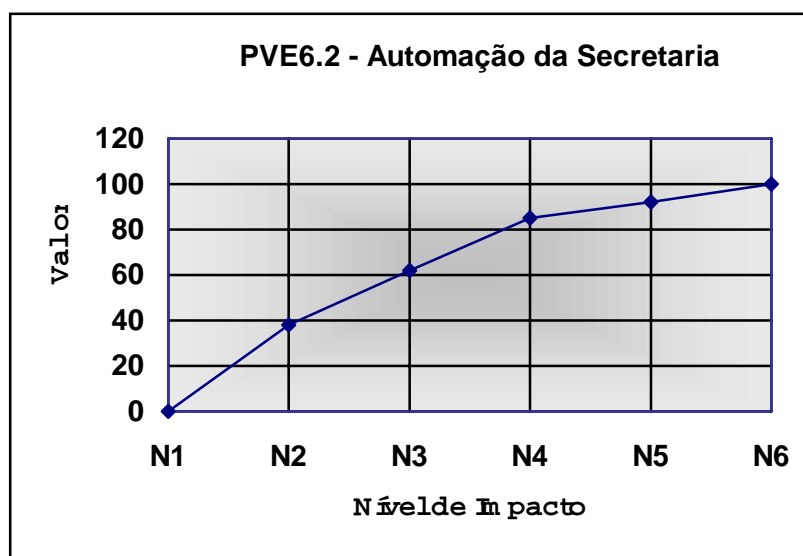
- A secretaria do curso estar equipada com quatro computadores e quatro impressoras, compatíveis com necessidades do curso.
- A secretaria do curso estar equipada com três computadores e três impressoras, compatíveis com necessidades do curso.
- A secretaria do curso estar equipada com dois computadores e duas impressoras, compatíveis com necessidades do curso.
- A secretaria do curso estar equipada com um computador e uma impressora, compatíveis com necessidades do curso.
- Computadores e impressoras incompatíveis com necessidades do curso.
- A secretaria do curso não possuir recursos computacionais.

c) - Hierarquização das Combinações Possíveis

N6	<ul style="list-style-type: none"> A secretaria do curso estar equipada com quatro computadores e quatro impressoras, compatíveis com necessidades do curso. 	
N5 BOM	<ul style="list-style-type: none"> A secretaria do curso estar equipada com três computadores e três impressoras, compatíveis com necessidades do curso. 	
N4	<ul style="list-style-type: none"> A secretaria do curso estar equipada com dois computadores e duas impressoras, compatíveis com necessidades do curso. 	
N3 NEUTRO	<ul style="list-style-type: none"> A secretaria do curso estar equipada com um computador e uma impressora, compatíveis com necessidades do curso. 	
N2	<ul style="list-style-type: none"> Computadores e impressoras incompatíveis com necessidades do curso. 	
N1	<ul style="list-style-type: none"> A secretaria do curso não possuir recursos computacionais. 	

	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Esc. Macbeth	Esc. Reescal.
N6	0	1	2	3	5	6	100	127
N5		0	1	3	4	6	92	100
N4			0	3	4	6	85	77
N3				0	3	5	62	0
N2					0	3	38	80
N1						0	0	-206

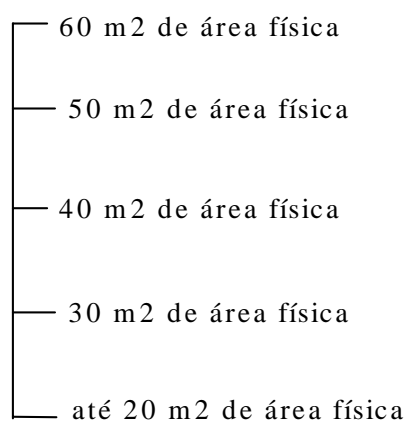
Matriz de Juízo de Valores do PVE6.2.



Função de Valor do PVE6.2.

8.6.3. PVE 6.3 - Área Física da Secretaria






a) - Identificação dos Estados Possíveis do Ponto de Vista Elementar



b) – Identificação das Combinações Possíveis

- A secretaria do curso de Ciências Contábeis possuir uma área física de 60m².
- A secretaria do curso de Ciências Contábeis possuir uma área física de 50m².
- A secretaria do curso de Ciências Contábeis possuir uma área física de 40m².
- A secretaria do curso de Ciências Contábeis possuir uma área física de 30m².
- A secretaria do curso de Ciências Contábeis possuir uma área física de até 20m².

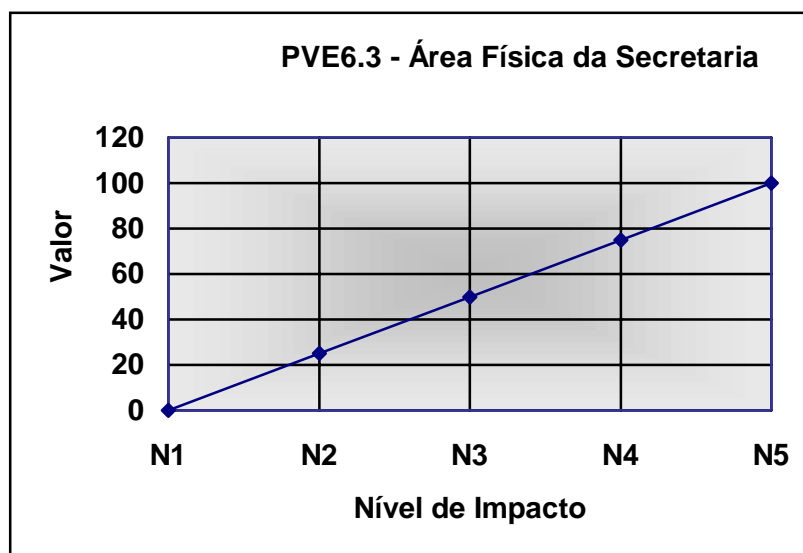
c) - Hierarquização das Combinações Possíveis.

N5	• A secretaria do curso de Ciências Contábeis possuir uma área física de 60m ² .	
N4 BOM	• A secretaria do curso de Ciências Contábeis possuir uma área física de 50m ² .	
N3	• A secretaria do curso de Ciências Contábeis possuir uma área física de 40m ² .	
N2 NEUTRO	• A secretaria do curso de Ciências Contábeis possuir uma área física de 30m ² .	
N1	• A secretaria do curso de Ciências Contábeis possuir uma área física de até 20m ² .	

	N5	N4	N3	N2	N1	Esc.Macbeth	Esc. Reescal.
--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------------------	----------------------

N5	0	1	2	3	4	100	150
N4		0	1	2	3	75	100
N3			0	1	2	50	50
N2				0	1	25	0
N1					0	0	-50

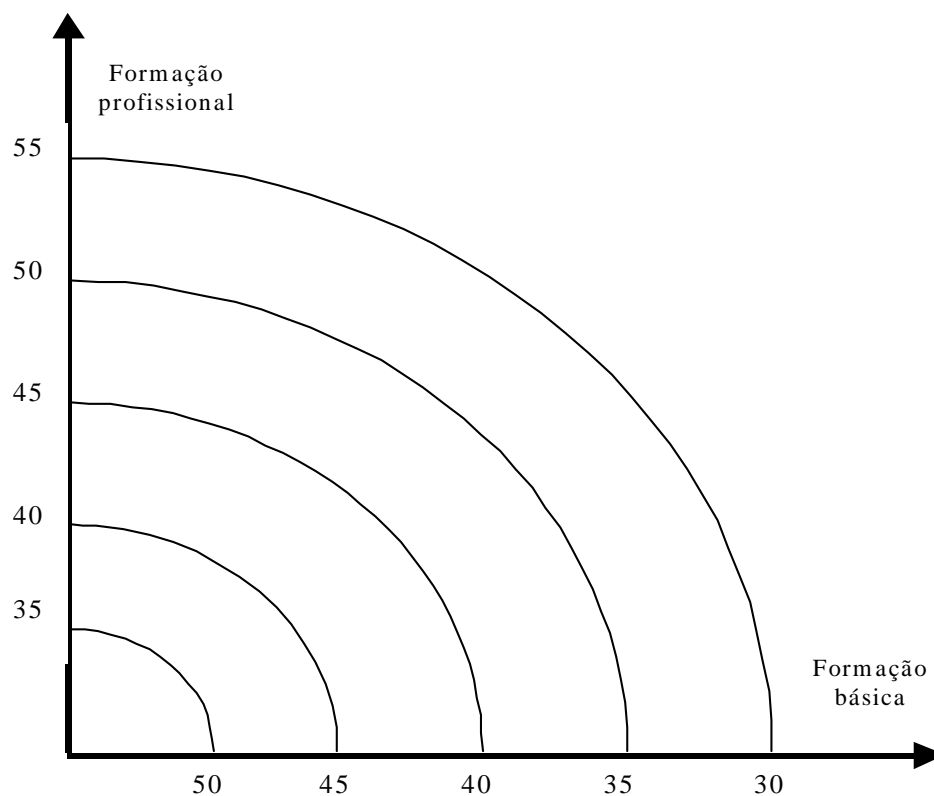
Matriz de Juízo de Valores do PVE6.3.



Função de Valor do PVE6.3.

8.7. PVF7 - CURRÍCULO DO CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

a) - Identificação dos Estados Possíveis do Ponto de Vista Fundamental



a) – Identificação das Combinações Possíveis

- Currículo do curso de Ciências Contábeis com 55% de disciplinas de formação profissional, 30% de disciplinas de formação básica e 15% de disciplinas de formação social e humanas.
- Currículo do curso de Ciências Contábeis com 50% de disciplinas de formação profissional, 35% de disciplinas de formação básica e 15% de disciplinas de formação social e humanas.
- Currículo do curso de Ciências Contábeis com 45% de disciplinas de formação profissional, 40% de disciplinas de formação básica e 15% de disciplinas de formação social e humanas.

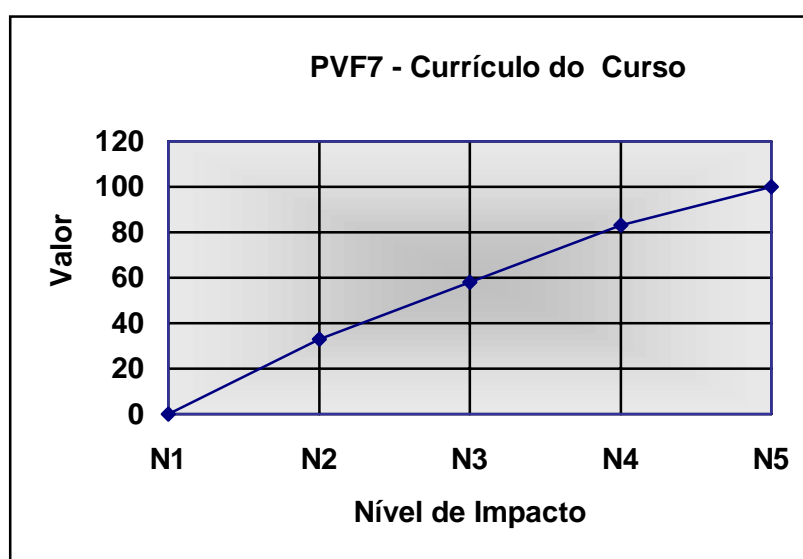
- Currículo do curso de Ciências Contábeis com 40% de disciplinas de formação profissional, 45% de disciplinas de formação básica e 15% de disciplinas de formação social e humanas.
- Currículo do curso de Ciências Contábeis com 35% de disciplinas de formação profissional, 50% de disciplinas de formação básica e 15% de disciplinas de formação social e humanas.

c) - Hierarquização das Combinações Possíveis

N5	<ul style="list-style-type: none"> • Currículo do Curso de Ciências contábeis com 55% de disciplinas de formação profissional, 30% de disciplinas de formação básica e 15% de disciplinas de formação social e humanas.
N4 BOM	<ul style="list-style-type: none"> • Currículo do curso de Ciências Contábeis com 50% de disciplinas de formação profissional, 35% de disciplinas de formação básica e 15% de disciplinas de formação social e humanas.
N3	<ul style="list-style-type: none"> • Currículo do curso de Ciências Contábeis com 45% de disciplinas de formação profissional, 40% de disciplinas de formação básica e 15% de disciplinas de formação social e humanas.
N2	<ul style="list-style-type: none"> • Currículo do curso de Ciências Contábeis com 40% de disciplinas de formação profissional, 45% de disciplinas de formação básica e 15% de disciplinas de formação social e humanas.
N1 NEUTRO	<ul style="list-style-type: none"> • Currículo do curso de Ciências Contábeis com 35% de disciplinas de formação profissional, 50% de disciplinas de formação básica e 15% de disciplinas de formação social e humanas.

	N5	N4	N3	N2	N1	Esc. Macbeth	Esc. Reescal.
N5	0	2	4	5	6	100	120
N4		0	3	4	6	83	100
N3			0	3	5	58	70
N2				0	3	33	40
N1					0	0	0

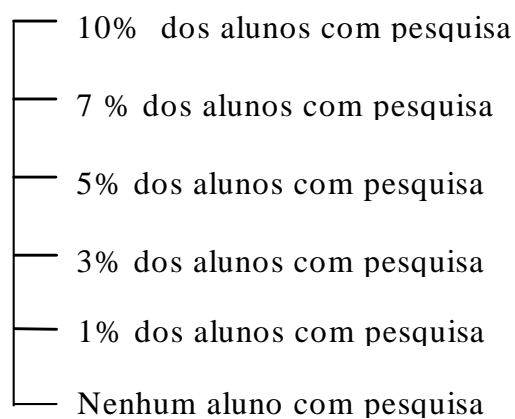
Matriz de Juízo de Valores do PVF7.



Função de Valor do PVF7.

8.8. PVF8 - PROJETO DE PESQUISA/EXTENSÃO DE ALUNOS

a) - Identificação dos Estados Possíveis do Ponto de Vista Fundamental



b) – Identificação das Combinações Possíveis

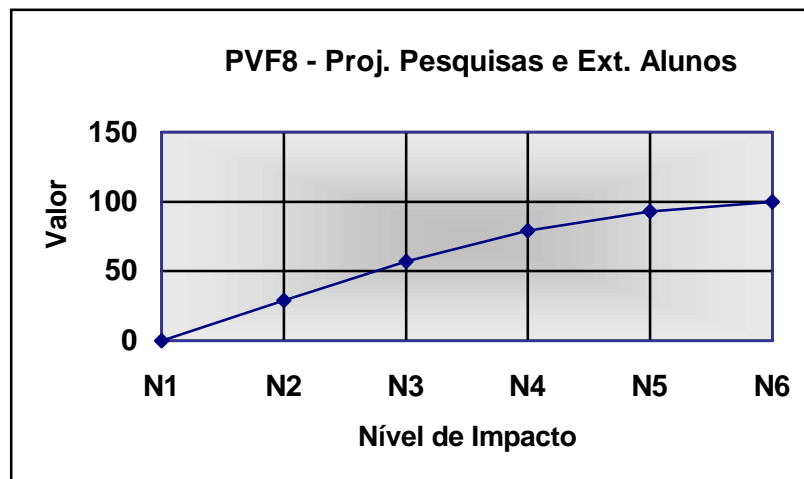
- 10% dos alunos do curso com projeto de pesquisa.
- 7% dos alunos do curso com projeto de Pesquisa.
- 5% dos alunos do curso com projeto de pesquisa.
- 3% dos alunos com projeto de pesquisa.
- 1% dos alunos com projeto de pesquisa.
- Nenhum aluno com projeto de pesquisa.

b) - Hierarquização das Combinações Possíveis

N6	• 10% dos alunos do curso com projeto de pesquisa.	
N5 BOM	• 7% dos alunos do curso com projeto de Pesquisa.	
N4	• 5% dos alunos do curso com projeto de pesquisa.	
N3 NEUTRO	• 3% dos alunos com projeto de pesquisa.	
N2	• 1% dos alunos com projeto de pesquisa.	
N1	• Nenhum aluno com projeto de pesquisa.	

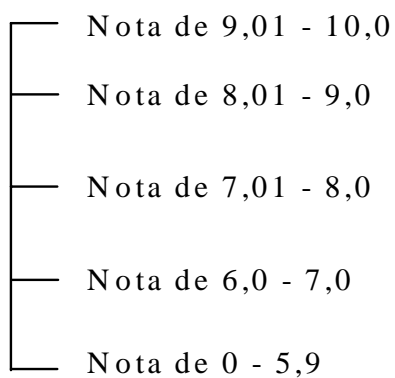
	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Esc.Macbeth	Esc. Reescal.
N6	0	1	2	4	5	6	100	119
N5		0	1	3	5	6	93	100
N4			0	2	4	6	79	61
N3				0	3	4	57	0
N2					0	3	29	-78
N1						0	0	-159

Matriz de Juízo de Valores do PVF8.








Função de Valor do PVF8.

8.9. PVF9 - DESEMPENHO EM SALA DE AULA

a) - Identificação dos Estados Possíveis do Ponto de Vista Fundamental**b) – Identificação das Combinações Possíveis**

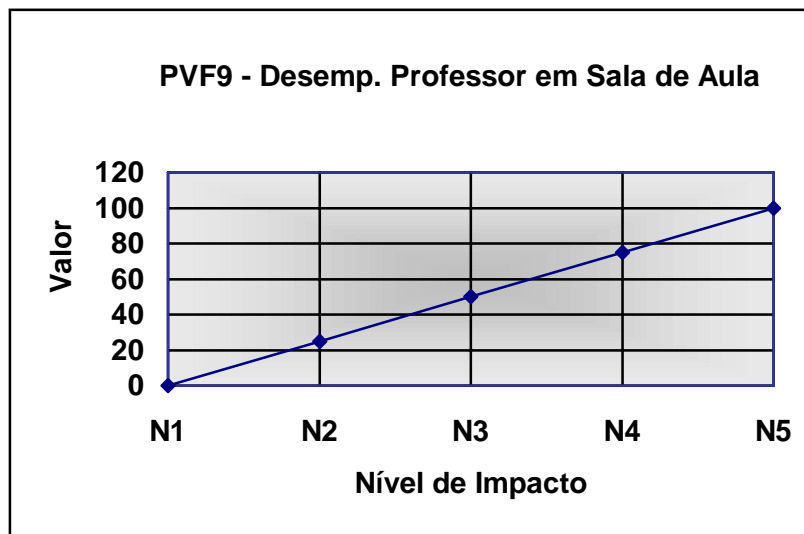
- Obter nota no processo de avaliação de 9,01 à 10.
- Obter nota no processo de avaliação de 8,01 à 9,0.
- Obter nota no processo de avaliação de 7,01 à 8,0.
- Obter nota no processo de avaliação de 6,01 à 7,0.
- Obter nota no processo de avaliação de 0 à 5,9.

c) - Hierarquização das Combinações Possíveis

N5	• Obter nota no processo de avaliação de 9,01 à 10.	
N4 BOM	• Obter nota no processo de avaliação de 8,01 à 9,0.	
N3	• Obter nota no processo de avaliação de 7,01 à 8,0.	
N2 NEUTRO	• Obter nota no processo de avaliação de 6,01 à 7,0.	
N1	• Obter nota no processo de avaliação de 0 à 5,9.	

	N5	N4	N3	N2	N1	Esc. Macbeth	Esc. Reescal.
N5	0	1	2	3	4	100	150
N4		0	1	2	3	75	100
N3			0	1	2	50	50
N2				0	1	25	0
N1					0	0	-50

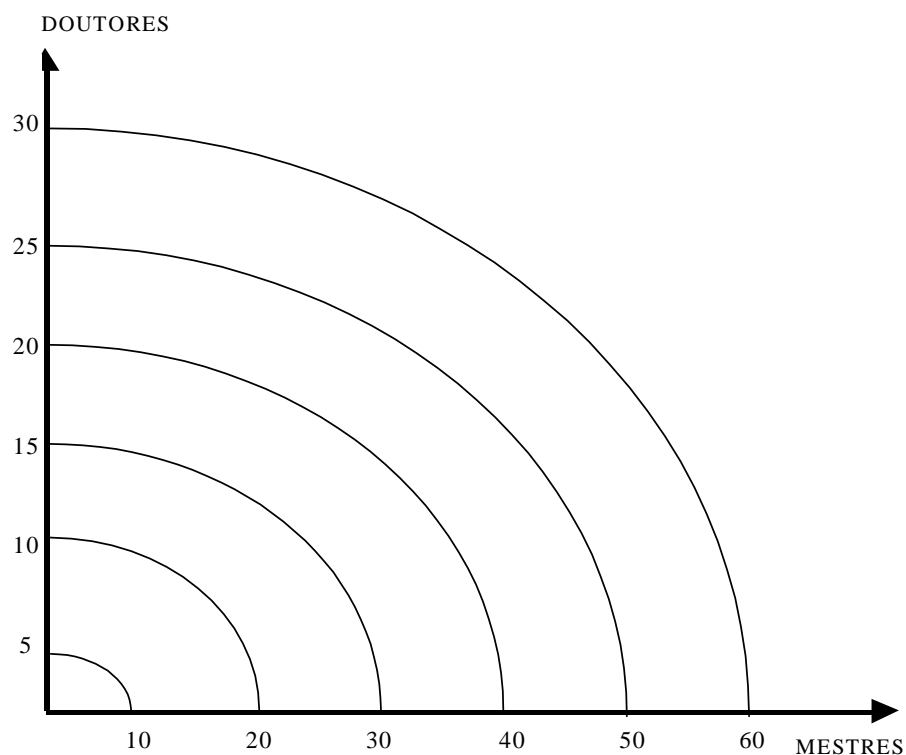
Matriz de Juízo de Valores do PVF9.



Função de Valor do PVF9.

8.10. PVF10 – TITULAÇÃO DE PROFESSORES

a) – Identificação dos Estados Possíveis do Ponto de Vista Fundamental



b) - Identificação das Combinações Possíveis

- Ter 30% de professores doutores, 60% de professores mestres e 10% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 30% de professores doutores e 70% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 60% de professores mestres e 40% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.

- Ter 25% de professores doutores, 50% de professores mestres e 25% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 25% de professores doutores 75% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 50% de professores mestres e 50% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 20% de professores doutores, 40% de professores mestres e 40% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 20% de professores doutores e 80% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 40% de professores mestres e 60% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 15% de professores doutores, 30% de professores mestres e 55% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 15% de professores doutores e 85% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 30% de professores mestres e 70% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 10% de professores doutores, 20% de professores mestres e 70% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 10% de professores doutores e 90% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 20% de professores mestres e 80% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 5% de professores doutores, 10% de professores mestres e 85% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 5% de professores doutores e 95% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 10% de professores mestres e 90% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
- Ter 100% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.

c) - Hierarquização das Combinações Possíveis

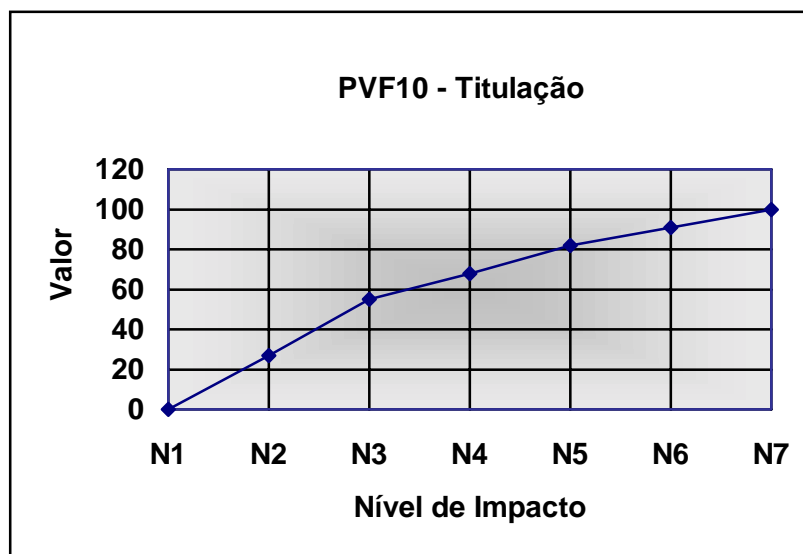
N7	<ul style="list-style-type: none"> • Ter 30% de professores doutores, 60% de professores mestres e 10% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis, <p style="text-align: center;">Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ter 30% de professores doutores e 70% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis, <p style="text-align: center;">Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ter 60% de professores mestres e 40% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
N6	<ul style="list-style-type: none"> • Ter 25% de professores doutores, 50% de professores mestres e 25% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis, <p style="text-align: center;">Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ter 25% de professores doutores 75% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis, <p style="text-align: center;">Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ter 50% de professores mestres e 50% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
N5 BOM	<ul style="list-style-type: none"> • Ter 20% de professores doutores, 40% de professores mestres e 40% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis, <p style="text-align: center;">Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ter 20% de professores doutores e 80% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis, <p style="text-align: center;">Ou</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Ter 40% de professores mestres e 60% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
N4	<ul style="list-style-type: none"> Ter 15% de professores doutores, 30% de professores mestres e 55% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis, <p style="text-align: center;">Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> Ter 15% de professores doutores e 85% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis, <p style="text-align: center;">Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> Ter 30% de professores mestres e 70% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
N3	<ul style="list-style-type: none"> Ter 10% de professores doutores, 20% de professores mestres e 70% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis, <p style="text-align: center;">Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> Ter 10% de professores doutores e 90% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis, <p style="text-align: center;">Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> Ter 20% de professores mestres e 80% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
N2	<ul style="list-style-type: none"> Ter 5% de professores doutores, 10% de professores mestres e 85% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis, <p style="text-align: center;">Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> Ter 5% de professores doutores e 95% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis,

	<p style="text-align: center;">Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> Ter 10% de professores mestres e 90% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.
N1 NEUTRO	<ul style="list-style-type: none"> Ter 100% professores especialistas e graduados no Departamento de Ciências Contábeis.

	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Esc.Macbeth	Esc. Reescal.
N7	0	2	3	4	5	5	6	100	122
N6		0	2	3	4	5	6	91	111
N5			0	3	4	5	6	82	100
N4				0	3	4	5	68	83
N3					0	4	5	55	67
N2						0	4	27	33
N1							0	0	0

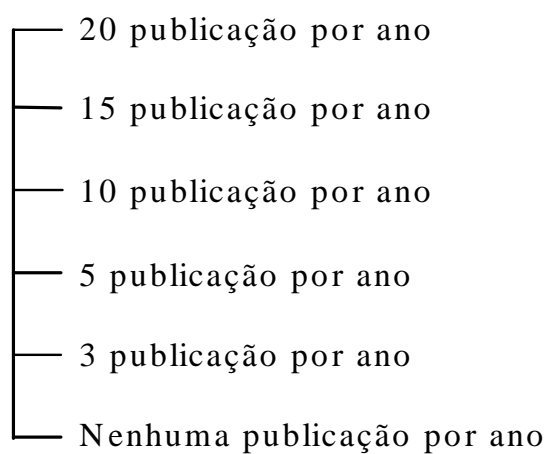
Matriz de Juízo de Valores do PVF10.



Função de Valor do PVF10.

8.11. PVF11 - PESQUISAS E PUBLICAÇÕES

a) - Identificação dos Estado Possíveis do Ponto de Vista Fundamental



c) – Identificação das Combinações Possíveis

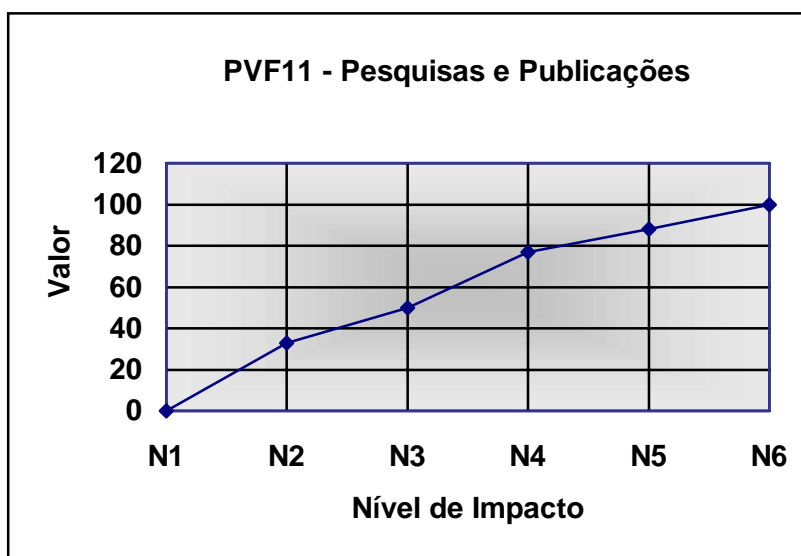
- 20 publicação de artigos inéditos por ano.
- 15 publicação de artigos inéditos por ano.
- 10 publicação de artigos inéditos por ano.
- 5 publicação de artigos inéditos por ano.
- 3 publicação de artigos inéditos por ano.
- Nenhuma publicação por ano.

d) - Hierarquização das Combinações Possíveis

N6	<ul style="list-style-type: none"> 20 publicação de artigos inéditos por ano. 	
N5	<ul style="list-style-type: none"> 15 publicação de artigos inéditos por ano. 	
N4 BOM	<ul style="list-style-type: none"> 10 publicação de artigos inéditos por ano. 	
N3	<ul style="list-style-type: none"> 5 publicação de artigos inéditos por ano. 	
N2 NEUTRO	<ul style="list-style-type: none"> 3 publicação de artigos inéditos por ano. 	
N1	<ul style="list-style-type: none"> Nenhuma publicação por ano. 	

	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Esc.Macbeth	Esc. Reescal.
N6	0	2	3	4	4	6	100	152
N5		0	2	4	4	6	88	125
N4			0	3	4	6	77	100
N3				0	3	4	50	39
N2					0	3	33	0
N1						0	0	-75

Matriz de Juízo de Valores do PVF11.



Função de Valor do PVF11.

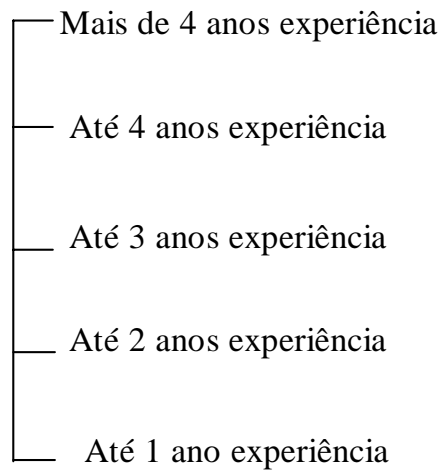
8.12. PVF12 - EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

a) – Identificação dos Pontos de Vista Elementares

- Experiência Empresarial
- Experiência no Magistério
- Experiência em Cargo de Direção

8.12.1. PVE 12.1 – Experiência Empresarial






a)- Identificação dos Estados Possíveis dos Ponto de Vista Elementar



b) – Identificação das Combinações Possíveis

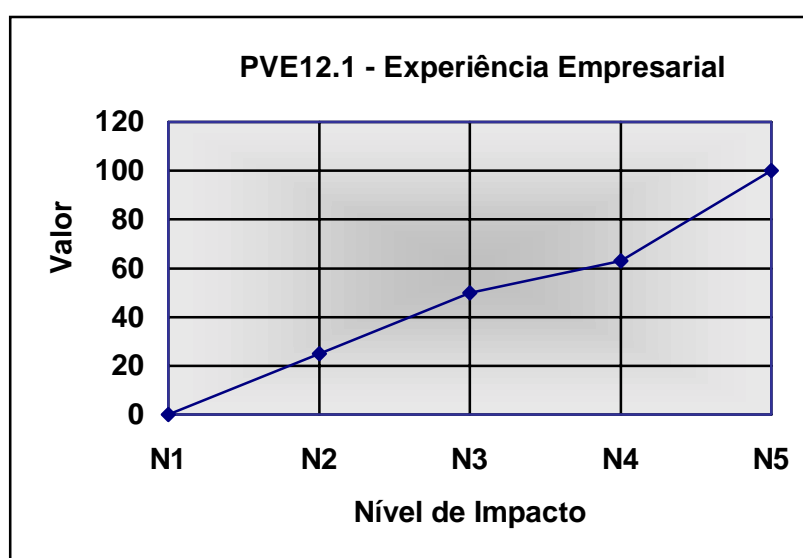
- Mais de quatro anos de experiência profissional em organizações empresariais na função contábil.
- Até quatro anos de experiência profissional em organizações empresariais na função contábil.
- Até três anos de experiência profissional em organizações empresariais na função contábil.
- Até dois anos de experiência profissional em organizações empresariais na função contábil.
- Até um ano de experiência profissional em organizações empresariais na função contábil.

c) - Hierarquização das Combinações Possíveis

N5	• Mais de quatro anos de experiência profissional em organizações empresariais na função contábil.	
N4 BOM	• Até quatro anos de experiência profissional em organizações empresariais na função contábil.	
N3	• Até três anos de experiência profissional em organizações empresariais na função contábil.	
N2 NEUTRO	• Até dois anos de experiência profissional em organizações empresariais na função contábil.	
N1	• Até um ano de experiência profissional em organizações empresariais na função contábil.	

	N5	N4	N3	N2	N1	Esc. Macbeth	Esc. Reescal.
N5	0	2	2	3	4	100	197
N4		0	1	2	3	63	100
N3			0	1	2	50	66
N2				0	1	25	0
N1					0	0	-66

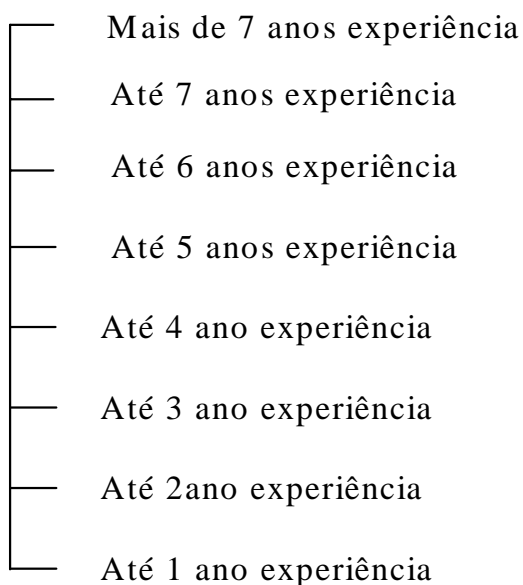
Matriz de Juízo de Valores do PVE12.1.



Função de Valor do PVE12.1.

8.12.2. PVE 12.2 – Experiência no Magistério

a)- Identificação dos Estados Possíveis do Ponto de Vista Elementar



b) – Identificação das Combinações Possíveis

- Mais de sete anos de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível *latu e stricto sensu*.
- Até sete anos de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível *latu e stricto sensu*.
- Até seis anos de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível *latu e stricto sensu*.
- Até cinco anos de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível *latu e stricto sensu*.
- Até quatro ano de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível *latu e stricto sensu*.

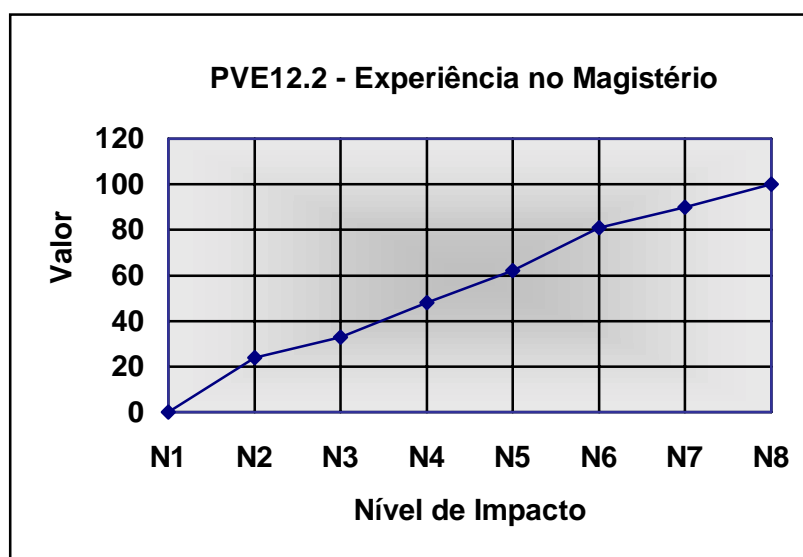
- Até três ano de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível *latu e stricto sensu*.
- Até dois ano de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível *latu e stricto sensu*.
- Até um ano de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível *latu e stricto sensu*.

c) - Hierarquização das Combinações Possíveis

N8	• Mais de sete anos de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível <i>latu e stricto sensu</i> .	
N7	• Até sete anos de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível <i>latu e stricto sensu</i> .	
N6	• Até seis anos de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível <i>latu e stricto sensu</i> .	
N5	• Até cinco anos de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível <i>latu e stricto sensu</i> .	
N4 BOM	• Até quatro ano de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível <i>latu e stricto sensu</i> .	
N3	• Até três ano de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível <i>latu e stricto sensu</i> .	
N2 NEUTRO	• Até dois ano de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível <i>latu e stricto sensu</i> .	
N1	• Até um ano de experiência em atividades de ensino a nível de terceiro grau e pós-graduação a nível <i>latu e stricto sensu</i> .	

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Esc. Macbeth	Esc. Reescal.
N8	0	2	2	3	3	4	4	6	100	317
N7		0	2	2	3	4	4	5	90	275
N6			0	2	3	3	4	5	81	238
N5				0	2	2	3	4	62	158
N4					0	2	2	3	48	100
N3						0	2	3	33	37
N2							0	2	24	0
N1								0	0	-100

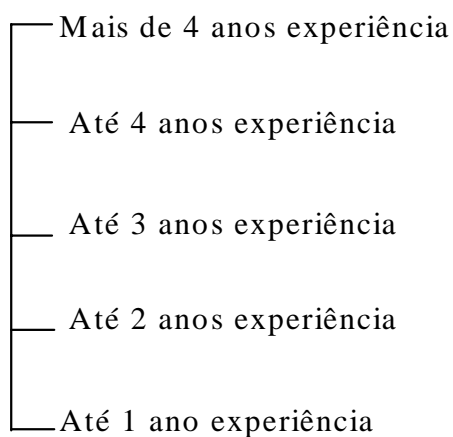
Matriz de Juízo de Valores do PVE12.2.



Função de Valor do PVE12.2.

8.12.3. PVE 12.3 – Experiência em Cargo de Direção






a)- Identificação dos Estados Possíveis do Ponto de Vista Elementar



b) – Identificação das Combinações Possíveis

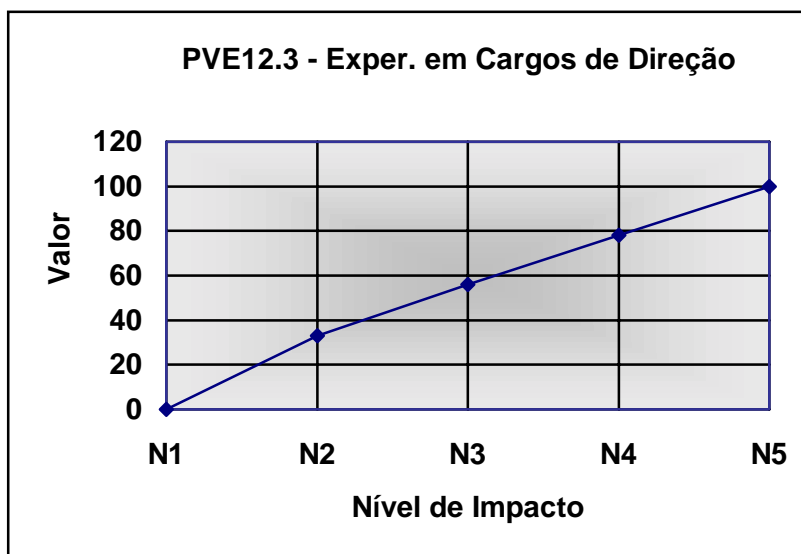
- Mais de quatro anos de experiência em cargo administrativo dentro da instituição.
- Até quatro anos de experiência em cargo administrativo dentro da instituição.
- Até três anos de experiência em cargo administrativo dentro da instituição.
- Até dois anos de experiência em cargo administrativo dentro da instituição.
- Até um anos de experiência em cargo administrativo dentro da instituição.

c) - Hierarquização das Combinações Possíveis

N5	• Mais de quatro anos de experiência em cargo administrativo dentro da instituição.	
N4 BOM	• Até quatro anos de experiência em cargo administrativo dentro da instituição.	
N3	• Até três anos de experiência em cargo administrativo dentro da instituição.	
N2 NEUTRO	• Até dois anos de experiência em cargo administrativo dentro da instituição.	
N1	• Até um anos de experiência em cargo administrativo dentro da instituição.	

	N5	N4	N3	N2	N1	Esc.Macbeth	Esc. Reescal.
N5	0	2	3	3	4	100	149
N4		0	2	3	4	78	100
N3			0	2	3	56	51
N2				0	2	33	0
N1					0	0	-73

Matriz de Juízo de Valores do PVE12.3.



Função de Valor do PVE12.3.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TRABALHO	4
2.1. Descrição do Contexto Decisional	4
2.1.1. O Problema	6
2.1.2. Objetivo do Trabalho	8
2.2. Metodologias Multicritérios em Apoio à Decisão	8
2.2.2. O Sistema de Apoio à Decisão	11
2.2.2.1. A Atividade de Apoio à Decisão	13
2.2.2.2. Subsistema dos Atores	15
2.2.2.3. Subsistema das Ações	16
2.2.2.4. Convicções Fundamentais na Prática de Apoio à Decisão	16
2.2.2.4.1. A Convicção da Interpenetração de Elementos Objetivos e Subjetivos e da Sua Inseparabilidade	16
2.2.2.4.2. A Convicção do Construtivismo	17
2.2.2.4.3. A Convicção do Paradigma da Aprendizagem Pela Participação	18
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
3.1. Estruturação de um Modelo Multicritério em Apoio à Decisão	19
3.1.1 Mapas Cognitivos	20
3.1.1.1. Classificação dos Mapas Cognitivos	23
3.1.1.2. Construção do Mapa Cognitivo	25
3.1.1.3. Mapas Cognitivos de Grupos de Decisores	29
3.1.1.4. Agregação dos Mapas Cognitivos Individuais	32

3.1.1.5. Congregação dos Mapas Cognitivos _____	33
3.1.1.6. Análise dos Mapas Cognitivos _____	34
3.1.2. Estrutura Arborescente _____	38
3.1.2.1. Pontos de Vista Fundamentais: Definições e Propriedades _____	39
3.1.3. Operacionalização dos Pontos de Vista Fundamentais _____	42
3.1.3.1. Descritores: Definições e Propriedades _____	44
3.1.3.2. Tipos de Descritores _____	45
3.1.3.3. Propriedades dos Descritores _____	48
3.1.3.3.1. Mensurabilidade _____	49
3.1.3.3.2. Operacionalidade _____	50
3.1.3.3.3. Compreensibilidade _____	50
3.1.3.4. Indicadores de Impacto _____	52
3.1.3.4.1. Definição dos Impactos das Ações Potenciais em Cada PVF _____	56
3.1.3.4.2. Indicadores de Dispersão _____	58
3.2. FASE DE AVALIAÇÃO _____	59
3.2.1. Construção das Escalas de valor cardinal para os PVF's _____	59
3.2.1.1. A Noção de Diferença de Atratividade como Base para a Construção de _____	60
Escalas de Valor Cardinal _____	60
3.2.1.2. As Categorias de Diferenças de Atratividade _____	62
3.2.1.3. Matrizes de Juízo de Valor _____	64
3.2.1.4. Inconsistência nos Julgamentos de Valores _____	65
3.2.1.5. Determinação das Taxas de Substituição _____	67
3.2.2. Aplicação de um modelo de Agregação _____	73
4. ESTRUTURAÇÃO DO CASO PROPOSTO _____	75
4.1. Construção e Análise do Mapa Cognitivo. _____	75

4.2. Árvore dos Candidatos a Pontos de Vista	82
4.2.1. Descrição das Áreas de Interesse e dos Pontos de Vista Fundamental	86
4.2.1.1. Área de Interesse: Estrutura Física	86
4.2.1.1.1. PVF1 - Periódicos	86
4.2.1.1.2. PVF2 - Biblioteca	87
4.2.1.1.3. PVF3 - Automação	88
4.2.1.1.4. PVF4 - Salas de Aulas e Equipamentos Audiovisuais	89
4.2.1.1.5. PVF5 - Sala de Professor	90
4.2.1.2. Área De Interesse: projeto pedagógico	91
4.2.1.2.1. PVF7 - Currículo do Curso de Ciências Contábeis	91
4.2.1.2.1. PVF8 - Projetos de Pesquisa e Extensão de Alunos	93
4.2.1.3. Área De Interesse: Avaliação do Professor	94
4.2.1.3.1. PVF9 - Desempenho em Sala de Aula	94
4.2.1.3.2. PVF10 – Titulação de Professores	95
4.2.1.3.3. PVF11 - Pesquisas e Publicações	95
4.2.1.3.4. PVF12 - Experiência Profissional	96
5. FASE DE AVALIAÇÃO DO CASO PROPOSTO	97
5.1.1. Escalas Locais de Atratividade	98
5.1.1.1. Descritor de Impactos do PVF7 – Currículo do Curso.	99
5.1.1.2. Matriz de Juízos de Valores do PVF7 – Currículo do Curso	100
5.1.2. Determinação das Taxas de Substituição Para os PVF/PVE's	100
5.1.2.1. Matrizes de Ordenação dos PVF's	102
5.1.2.2. Matriz Das Taxas de Substituição entre os PVF'S.	103
5.1.2.3. Matrizes de Juízos de Valores Para Determinação das Taxas de Substituição	106
Entre os PVE's	106

5.1.2.3.1. PVF2 – Biblioteca	106
5.1.2.3.2. PVF6 – Secretaria do Curso	106
5.1.2.3.3. PVF12 – Experiência Profissional	106
5.1.2.4. Identificação do Impacto das Ações Segundo Cada PVF	107
5.1.2.4. Matriz De Indicadores Do Nível De Impacto	109
5.2.1.5. Reescalonamento das escalas cardinais e obtenção das funções de valor reescaloadas	110
5.2. Avaliação Global e Parcial das Ações	112
5.2.1. Análise Comparativa da Pontuação Entre os Pares de Alternativas	126
5.2.2. Análise de Dominância	128
5.2.3. Análise de Sensibilidade	130
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	138
6.1. Conclusões	138
6.2. Recomendações	140
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	146
8. ANEXOS	151
8.1. PVF1 – PERIÓDICOS	151
8.2. PVF2 - BIBLIOTECA	154
8.2.1. PVE 2.1 – Obsolescência da Bibliografia	154
8.2.2. PVE 2.2 – Área Física	157
8.2.3. PVE 2.3 – Relação de Livro x Alunos Matriculados no Curso	160
8.3. PVF3 - AUTOMAÇÃO	162
8.4. PVF4 - SALA DE AULA E EQUIPAMENTOS AUDIOVISUAIS	166
8.5. PVF5 - SALA DE PROFESSOR	170

8.6. PVF6 – SECRETARIA DO CURSO	173
8.6.1. PVE 6.1 – Funcionários	174
8.6.2. PVE 6.2 – Automação da Secretaria	176
8.6.3. PVE 6.3 - Área Física da Secretaria	179
8.7. PVF7 - CURRÍCULO DO CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS	181
8.8. PVF8 - PROJETO DE PESQUISA/EXTENSÃO DE ALUNOS	184
8.9. PVF9 - DESEMPENHO EM SALA DE AULA	187
8.10. PVF10 – TITULAÇÃO DE PROFESSORES	191
8.11. PVF11 - PESQUISAS E PUBLICAÇÕES	197
8.12. PVF12 - EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL	200
8.12.1. PVE 12.1 – Experiência Empresarial	200
8.12.2. PVE 12.2 – Experiência no Magistério	203
8.12.3. PVE 12.3 – Experiência em Cargo de Direção	206

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representação do Sistema da Atividade de Apoio à Decisão	14
Figura 2. Articulação do Pensamento	21
Figura 3. Exemplo de um Construto Com um Oposto Lógico.	26
Figura 4. Exemplo de Construto Com Pólo Psicológico.	27
Figura 5. Exemplo de Relação de Causalidade - Sinal Positivo.	28
Figura 6. Exemplo De Uma Relação De Causalidade - Sinal Negativo.	29
Figura 7. Dos Mapa Cognitivo Individuais ao Mapa Cognitivo Congregado	33
Figura 8. Exemplo de Um Mapa Cognitivo Com Três Clusters.	36
Figura 9. Mapa Cognitivo Com Seus Clusters na Forma Hierárquica.	37
Figura 10. Classificação dos Descritores Para Bana e Costa	46
Figura 11. Exemplos de Descritores	52
Figura 12. Indicador de Impacto Pontual	54
Figura 13. Descritor de Impacto Não-Pontual	55
Figura 14. Indicadores de Impacto da Ação a Segundo Uma Família de PVF's.	57
Figura 15. Repr. das Categorias de Diferença de Atrativ. na Semi-Reta dos Reais Positivos	63
Figura 16. Todos os PVF's Encontram-se no Nível Neutro.	70
Figura 17. A Ação Passa no PVF1 no Nível Bom e Todos os Demais no Nível Neutro.	70
Figura 18. Cluster do Objetivo Estratégico "Ter um Profissional Melhor Qualificado"	79
Figura 19. Clusters "Melhorar o Ensino de Graduação".	79
Figura 20. Clusters "Melhorar a Formação Profissional do Aluno".	80
Figura 21. Clusters "Evolução da Contabilidade".	81
Figura 22. Primeira versão da Árvore dos candidatos a PVFs.	84
Figura 23. Árvore dos Candidatos a Pontos de Vistas Fundamentais - PVFs.	85
Figura 24. Gráfico da Importância Relativa entre os PVF's.	105
Figura 25. Função de valor para o PVF7 após o reescalonamento.	112
Figura 26. Resultado Global da Avaliação.	113
Figura 27. Resultado Global da Área de Interesse Estrutura Física.	114
Figura 28 Resultado Parcial do PVF Periódicos.	117
Figura 29. Resultado Global do PVF Biblioteca.	117

Figura 30. Resultado Parcial do PVF Automação.	118
Figura 31. Resultado Parcial do PVF Salas de Aulas e Equipamentos Audiovisuais.	118
Figura 32. Resultado Parcial do PVF Sala de Professores.	119
Figura 33. Resultado Parcial do PVF Secretaria do Curso.	119
Figura 34. Resultado Global da área de interesse Projeto Pedagógico.	121
Figura 35. Resultado Parcial do PVF Currículo do Curso.	121
Figura 36. Resultado Parcial do PVF Projetos de Pesquisa e Extensão de Alunos.	122
Figura 37. Resultado Global da Área de Interesse Avaliação de Professores.	122
Figura 38. Resultado Parcial do PVF Desempenho em Sala de Aula.	123
Figura 39. Resultado Parcial do PVF Titulação.	123
Figura 40. Resultado Parcial do PVF Pesquisas e Publicações.	124
Figura 41. Resultado Parcial do PVE Experiência Empresarial.	124
Figura 42. Resultado Parcial do PVE Experiência no Magistério.	125
Figura 43. Resultado Parcial do PVE Experiência em Cargo de Direção.	125
Figura 44. Comparação da Performance Entre o CURSO e o Nível BOM.	126
Figura 45. Comparação da performance entre o CURSO e o Nível NEUTRO.	127
Figura 46. Análise de Dominância Nas Áreas de Interesse.	128
Figura 47. Análise de Dominância na Área de Interesse Estrutura Física.	129
Figura 48. Análise de Dominância na Área de Interesse Projeto Pedagógico.	129
Figura 49. Análise de Dominância na Área de Interesse Experiência Profissional.	129
Figura 50. Análise de Sensibilidade da Área de Interesse Estrutura Física.	131
Figura 51. Análise de Sensibilidade do PVF Periódicos.	131
Figura 52. Análise de Sensibilidade do PVF Biblioteca.	132
Figura 53. Análise de Sensibilidade do PVF Automação.	132
Figura 54. Análise de Sensibilidade do PVF Salas e Aulas e Equipamentos Audiovisuais.	133
Figura 55. Análise de Sensibilidade do PVF Salas de Professores.	133
Figura 56. Análise de Sensibilidade da Área de Interesse Projeto Pedagógico.	134
Figura 57. Análise de Sensibilidade do PVF Currículo do Curso.	134
Figura 58. Análise de Sensibilidade do PVF Projetos Pesquisa e Extensão de Alunos.	135
Figura 59. Análise de Sensibilidade da Área de Interesse Avaliação de Professores.	135
Figura 60. Análise de Sensibilidade do PVF Desempenho em Sala de Aula.	136
Figura 61. Análise de Sensibilidade do PVF Titulação.	136
Figura 62. Análise de Sensibilidade do PVF Pesquisas e Publicações.	137

Figura 63. Análise de Sensibilidade do PVF Experiência Profissional. _____	137
Figura 64. Árvore da Importância Relativa dos PVF'/PVE's. _____	142

Tabela 2. Exemplo de Matriz de Juízos de Valores. _____	65
Tabela 3. Matriz de Ordenação dos PVF's. _____	71
Tabela 4. Elementos Primários de Avaliação dos Decisores. _____	77
Tabela 5. Categorias de Conhecimentos para o Curso de Ciências Contábeis. _____	93
Tabela 6. Matriz de Ordenação dos Pontos de Vista Fundamentais _____	103
Tabela 7. Matriz das Taxas de Substituição dos PVF's. _____	104
Tabela 8. Tabela dos Níveis de Impacto do Curso De Ciências Contábeis _____	109
Tabela 9. Matriz de juízo de valor do PVF7 com a escala Macbeth reescalada. _____	111
Tabela 10. Exemplo de Cálculo da Pontuação pelo HIVIEW. _____	113
Tabela 11. Tabela de Análise do Resultado da Avaliação dos PVF/PVE's. _____	144

5.1.2.1. Matrizes de Ordenação dos PVF's

	PVF1	PVF2	PVF3	PVF4	PVF5	PVF6	PVF7	PVF8	PVF9	PVF10	PVF11	PVF12	SOMA	CLASSIF.
PVF1	-	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	10°
PVF2	1	-	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	6	6°
PVF3	1	0	-	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	9°
PVF4	1	0	1	-	1	1	0	0	0	0	0	1	5	7°
PVF5	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	1	1	11°
PVF6	1	0	1	0	1	-	0	0	0	0	0	1	4	8°
PVF7	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	11	1°
PVF8	1	1	1	1	1	1	0	-	0	0	0	1	7	5°
PVF9	1	1	1	1	1	1	0	1	-	1	1	1	10	2°
PVF10	1	1	1	1	1	1	0	1	0	-	1	1	9	3°
PVF11	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	-	1	8	4°
PVF12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	12°

Tabela 6. Matriz de Ordenação dos Pontos de Vista Fundamentais

5.1.2.2. Matriz das Taxas de Substituição entre os PVF'S

	PVF7	PVF9	PVF10	PVF11	PVF8	PVF2	PVF4	PVF6	PVF3	PVF1	PVF5	PVF12	A0	Escala Macbeth	Taxa Substit.
PVF7	0	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	100	11 %
PVF9		0	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	93	10 %
PVF10			0	3	3	3	4	4	4	4	5	5	6	90	10 %
PVF11				0	3	3	3	3	3	4	5	5	6	83	9 %
PVF8					0	3	3	3	3	4	5	5	6	81	9 %
PVF2						0	3	3	3	4	4	5	6	78	9 %
PVF4							0	3	3	3	4	5	6	72	9 %
PVF6								0	3	3	3	4	6	69	8 %
PVF3									0	3	3	4	6	66	7 %
PVF1										0	2	3	6	60	7 %
PVF5											0	2	6	49	6 %
PVF12												0	6	47	5 %
A0													0	0	0 %

Tabela 7. Matriz das Taxas de Substituição dos PVF's.